



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Εργαστήριο Γεωργίας

«Διερεύνηση της επίδρασης εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου στην ανάπτυξη των φυτών»



Νικόλαος Κατσένιος

Αθήνα, 2013

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Εργαστήριο Γεωργίας

Τίτλος διδακτορικής διατριβής:

«Διερεύνηση της επίδρασης εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου στην ανάπτυξη των φυτών»

Επταμελής εξεταστική επιτροπή:

Μπιλάλης Δ., Αναπληρωτής Καθηγητής Γ.Π.Α., Επιβλέπων

Δαναλάτος Ν., Καθηγητής Π.Θ., Μέλος

Αϊβαλάκης Γ., Αναπληρωτής Καθηγητής Γ.Π.Α., Μέλος

Κωτσόπουλος Σ., Καθηγητής Πολυτεχνικής Σχολής Πατρών, Μέλος

Αυγουλάς Χ., Καθηγητής Γ.Π.Α. Μέλος

Παπαστυλιανού Π., Επίκουρος Καθηγήτριας Γ.Π.Α., Μέλος

Χα Αβραάμ. Καθηγητής Π.Θ. Μέλος

Κοιμάται η πλάση. Μα βαθιά
στα μαύρα χώματά της,
ξύπνια κι αθάνατα στοιχειά,
γονεύουν τα σπαρτά της.

(Νυχτερινή σιγαλιά, Γεώργιος Αθάνας)

Στη σύντροφο μου Σπυριδούλα,

Και την οικογένεια μου

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	12
1.1 Εισαγωγή.....	12
1.2 Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	18
1.3. Παραμαγνητικά - Διαμαγνητικά Υλικά	21
1.4 Το μαγνητικό πεδίο της γης	24
1.5. Η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στα φυτά	32
1.5.1 Δημητριακά	32
1.5.2 Ψυχανθή	40
1.5.3. Ελαιούχοι σπόροι	42
1.5.4. Φρούτα και Λαχανικά	44
1.5.5. Λοιπά Φυτά	47
1.6 Σκοπός του πειράματος.....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	50
2.1 Γενικά.....	50
2.2 Φυτικό υλικό	50
2.2.1 Σιτάρι	50
2.2.2 Καλαμπόκι	51
2.2.3 Κουκιά	51
2.2.4 Ηλίανθος	52
2.3 Εγκατάσταση Πειραμάτων.....	52
2.4 Πειραματικά Σχέδια	53
2.4.1 Σιτάρι	53
2.4.2 Καλαμπόκι	54
2.4.3 Κουκιά	55
2.4.3 Ηλίανθος	57
2.5 Ληφθείσες Παρατηρήσεις	57
2.6 Λήψη Μετρήσεων	58
2.7 Η συσκευή ΡΑΡ ΙΜΙ: Ιοντικός μαγνητικός επαγωγέας	62
2.8 Στατιστική Ανάλυση	64
2.9 Μετεωρολογικά Δεδομένα	65

2.10 Φωτογραφίες	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	72
3.1 ΣΙΤΑΡΙ	72
3.1.1 Φύτρωμα	72
3.1.2 Δραστηκότητα α-αμυλάσης	83
3.1.3 Αδέλφωμα	84
3.1.4 Νωπό βάρος	97
3.1.5 Ξηρό βάρος	111
3.1.6 Φυλλική επιφάνεια	125
3.1.7 Συγκέντρωση Χλωροφύλλης	142
3.1.8 Ρυθμός Φωτοσύνθεσης	154
3.1.9 Ρυθμός Διαπνοής	167
3.1.10 Αγωγιμότητα στοματίων	179
3.1.11 Απόδοση	190
3.2 ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ	197
3.2.1 Φύτρωμα	197
3.2.2 Νωπό βάρος	202
3.2.3 Ξηρό βάρος	208
3.2.4 Φυλλική επιφάνεια	214
3.2.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης	220
3.2.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης	224
3.2.7 Ρυθμός διαπνοής	230
3.2.8 Αγωγιμότητα στοματίων	235
3.2.9 Απόδοση	240
3.3 ΚΟΥΚΙΑ	243
3.3.1 Φύτρωμα	243
3.3.2 Νωπό βάρος	250
3.3.3 Ξηρό βάρος	255
3.3.4 Φυλλική επιφάνεια	261
3.3.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης	266
3.3.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης	271
3.3.7 Ρυθμός διαπνοής	276
3.3.8 Αγωγιμότητα στοματίων	281

3.3.9 Απόδοση	287
3.4 ΗΛΙΑΝΘΟΣ.....	289
3.4.1 Φύτρωμα	289
3.4.2 Νωπό βάρος	292
3.4.3 Ξηρό βάρος	295
3.4.4 Φυλλική επιφάνεια.....	298
3.4.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης	302
3.4.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης.....	306
3.4.7 Ρυθμός διαπνοής	309
3.4.8 Αγωγιμότητα στοματίων.....	310
3.4.10 Απόδοση	312
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	315
4.1 ΣΥΖΗΤΗΣΗ	315
4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	330
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	332
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	343

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της διατριβής αυτής αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Εργαστηρίου Γεωργίας του Γ.Π.Α. κ. Μπιλάλη Δημήτρη για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το ενδιαφέρον θέμα, την καθοδήγηση και τις χρήσιμες συμβουλές του σε όλα τα στάδια της παρούσας μελέτης. Επιπλέον ξεχωριστά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή Π.Θ. κ. Δαναλάτο Νίκο για την βοήθεια του στα πρώτα βήματα του πειράματος, ιδιαίτερα στη συλλογή βιβλιογραφίας καθώς και για το χρόνο που διέθεσε για τη μελέτη της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω προς τον Αναπληρωτή Καθηγητή Γ.Π.Α. κ. Αϊβαλάκη Γιώργο, για την εγκάρδια φιλοξενία στο εργαστήριο της Φυσιολογίας και την καθοριστική συμβολή του στην πραγματοποίηση μετρήσεων υψηλής σπουδαιότητας για την παρούσα μελέτη.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω προς τον Καθηγητή Πολυτεχνικής Σχολής Πατρών κ. Κωτσόπουλο Σταύρο, για τις σημαντικές συμβουλές του στα θέματα της Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας, καθώς και για το χρόνο που διέθεσε για την ανάγνωση της μελέτης. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Αυγουλά Χρήστο και την Επίκουρο Καθηγήτρια κα. Παπαστυλιανού Παναγιώτα, για την συμπαράσταση τους κατά τη διάρκεια της μελέτης και το χρόνο που διέθεσαν για την ανάγνωση της διατριβής. Επιπλέον να ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή Π.Θ. κ. Χα Αβραάμ για το χρόνο που διέθεσε για την μελέτη της διατριβής.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στον π. Καθηγητή κ. Ευθυμιάδη Παναγιώτη που ήταν ο εμπνευστής του θέματος της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Η καθοδήγηση του σε όλη τη διάρκεια του πειράματος ήταν υποδειγματική και η διδασκαλία του πολύτιμη τόσο σε επιστημονικό, όσο και σε προσωπικό επίπεδο.

Οφείλω ακόμη να ευχαριστήσω την κα. Ευθυμιάδου Ευσταθία., Επιστημονικό Συνεργάτη του Εργαστηρίου Γεωργίας, για την συνεργασία της σε όλα τα στάδια του πειράματος και τις πολύτιμες συμβουλές της. Μεγάλες ευχαριστίες εκφράζονται σε όλο το προσωπικό του Εργαστηρίου Γεωργίας για τη φιλοξενία και τη βοήθεια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των πειραμάτων. Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται στους αγαπητούς συναδέλφους κ.κ. Τερτυλλιανό Μήτση, Βασίλη Κωτούλα, Σωτηρία Πατσιαλή, Γιώργο Παναγόπουλο, Αριστείδη Κωνσταντά, Πέτρο Βαχαμίδα, Ασπασία

Ευθυμιάδου, Ανέστη Καρκάνη, Στέλιο Τσιώρο, για την αμέριστη συμπαράσταση τους και στις χρήσιμες συμβουλές τους κατά την εκπόνηση της παρούσας μελέτης. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τα μέλη του Εργαστηρίου Γεωργίας, κα Δελατόλα Ρόζμαρη και κ Μαργαρίτη Κώστα για την πολύτιμη βοήθεια τους όποτε αυτή τους ζητήθηκε. Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται και στην γεωπόνο του Εργαστηρίου Φυσιολογίας & Μορφολογίας Φυτών Μιλένα Νικολοπούλου για την αμέριστη συμπαράσταση της στην πραγματοποίηση των μετρήσεων της φυσιολογίας.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ ανήκει στον αδερφό μου Γιάννη Κατσένιο, που με τις γεωπονικές του γνώσεις στάθηκε δίπλα μου και αποτέλεσε πολύτιμο σύμμαχο στην υλοποίηση του πειραματικού μέρους της μελέτης, αλλά και στους προπτυχιακούς φοιτητές Μαρία Ιωάννου Σκέντερ, Σοφία Γούρα, Τάσο Κρουσταλλάκη, για τη βοήθεια και τη συνεργασία που προσέφεραν.

Ολοκληρώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την ηθική και οικονομική συμπαράσταση που μου προσέφερε ώστε να μπορέσω να ολοκληρώσω την παρούσα προσπάθεια, αλλά και τη σύντροφο μου Σπυριδούλα που στάθηκε δίπλα μου ως πολύτιμο στήριγμα και υποστήριξε την επιθυμία μου να εμβαθύνω στην επιστήμη της γεωργίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για τη διερεύνηση της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά εγκαταστάθηκαν πειραματικοί αγροί τεσσάρων διαφορετικών φυτών. Χρησιμοποιήθηκαν δύο μονοκότυλα φυτά (σιτάρι, αραβόσιτο) και δύο δικότυλα φυτά (κουκιά, ηλίανθος) ώστε να εξαχθούν όσο το δυνατόν πιο ασφαλή συμπεράσματα. Η επιλογή των χρόνων έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο (0, 15, 30 και 45 λεπτά) έγινε μετά από προκαταρκτικά πειράματα. Τα πειράματα εγκαταστάθηκαν στον Βοτανικό, στον αγρό του εργαστηρίου Γεωργίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών για τρεις καλλιεργητικές περιόδους (2009/10 έως 2011/12) για το σιτάρι και δυο καλλιεργητικές περιόδους για τα κουκιά, τον ηλίανθο και τον αραβόσιτο (2010/11 και 2011/12).

Τα φυτικά χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν ήταν το φύτρωμα, το αδελφωμα (μόνο στο σιτάρι), η δραστικότητα της α-αμυλάσης (μόνο στο σιτάρι), το νωπό και το ξηρό βάρος, η φυλλική επιφάνεια, η συγκέντρωση χλωροφύλλης, ο ρυθμός διαπνοής, ο ρυθμός φωτοσύνθεσης, η αγωγιμότητα στοματίων και η τελική απόδοση σε καρπό.

Σε όλα τα φυτά που χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντικά αυξημένη βλαστική ικανότητα στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Στις μετρήσεις των αγρονομικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών σημειώθηκαν επίσης υψηλότερες τιμές.

Στα πειράματα μαλακού και σκληρού σιταριού, οι υψηλότερες αποδόσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Επιπλέον παρατηρήθηκε αυξημένη δραστικότητα της α-αμυλάσης στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου την τέταρτη ημέρα μετά τη σπορά. Στα πειράματα οδοντωτού και γλυκού καλαμποκιού οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις σημειώθηκαν στις επεμβάσεις των 30 και των 45 λεπτών έκθεσης. Στα πειράματα των κουκιών οι υψηλότερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση των 15 λεπτών έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός πως παρά το υψηλότερο ξηρό βάρος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου, οι τελικές αποδόσεις σε σπόρο δεν έδωσαν σημαντικές διαφορές. Στα πειράματα του ηλίανθου οι υψηλότερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση των 15 λεπτών έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Σε μερικές μετρήσεις η επέμβαση των 45 λεπτών έδωσε αρνητικά αποτελέσματα, ενώ τα 15 και 30 λεπτά έκθεσης έδωσαν τελικά αυξημένες αποδόσεις.

SUMMARY

An investigation of magnetic field influence on plant growth has been conducted in field experiments of four different plant species. Two monocot plants (wheat and maize) and two dicot plants (broad beans and sunflower) were used in the experiment, in order to obtain secure results. The selection of the exposure times in the magnetic field (0, 15, 30 and 45 minutes) has come after several preliminary experiments. The experiments have been conducted in Votanikos, in the field of Agricultural University of Athens for three years for the wheat cultivation and for two years for the maize, broad beans and the sunflower cultivation.

Plant characteristics such as germination, tillering (only in wheat), α -amylase activity (only in wheat), fresh and dry weight, leaf area, chlorophyll content, transpiration rate, photosynthetic rate, stomatal conductance and yields were measured. In all the experiments, the results showed statistically significant higher germination in comparison to the control. In agronomical and physiology measurements the higher values were also found in magnetic field treatments. In soft and durum wheat, the highest yields were found in magnetic field treatments. Furthermore, it has been recorded statistically significant increases in α -amylase activity in the fourth day after sowing. In the experiments of common and sweet corn hybrids, the highest values were found in the magnetic field treatments of 30 and 45 minutes. In broad beans, the highest values were found in the treatments of 15 minutes of exposure. Although dry weight was higher in magnetic field treatments, yields in seed, were not statistically significant among all four treatments. In sunflower cultivation, the highest values were found in the 15 minutes treatment, while 45 minutes of exposure had negative effect in many measurements.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Εισαγωγή

Η μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά είναι ένα σχετικά νέο πεδίο έρευνας για την γεωπονική επιστήμη. Τις τελευταίες δεκαετίες, πραγματοποιήθηκαν πολλές έρευνες που αναφέρουν πως το μαγνητικό πεδίο επιδρά θετικά στις λειτουργίες των φυτών, των ζώων, αλλά και στον άνθρωπο, με αποτέλεσμα οι έρευνες να πολλαπλασιαστούν.

Η ύπαρξη του μαγνητικού πεδίου της γης είναι γνωστή στην ανθρωπότητα από την αρχαιότητα, μέσα από την ανακάλυψη της ιδιότητας του ορυκτού μαγνητίτη να προσανατολίζεται κατά τη διεύθυνση Βορρά – Νότου όταν αιωρείται ελεύθερο πάνω από τη γη. Όμως παρά το γεγονός πως πάντα αποτελούσε ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, μέχρι πρόσφατα η μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στη γεωπονική επιστήμη ήταν απύσχα. Κάθε περιοχή χαρακτηρίζεται από ένα πλήθος αβιοτικών παραγόντων (νερό, αέρας, έδαφος, θερμοκρασία) συμπεριλαμβανομένου και του μαγνητικού πεδίου. Ωστόσο για πολλά χρόνια, το μαγνητικό πεδίο της γης αποτελούσε μια σταθερή παράμετρο του περιβάλλοντος που δεν λαμβανόταν υπόψη στις διάφορες μελέτες στα φυτά. Σύμφωνα με τους ερευνητές, η ευαισθησία των φυτών στην επίδραση των φυσικών παραγόντων έχει δημιουργηθεί μέσα από την διαδικασία της εξέλιξης, αφού οι παράγοντες αυτοί είναι στοιχεία του φυσικού τους περιβάλλοντος (Aladjadjian, 2012).

Ο πατέρας του βιο-ηλεκτρομαγνητισμού είναι ο Ιπποκράτης, ο οποίος πρώτος προσπάθησε να θεραπεύσει τον καρκίνο του στήθους με έκθεση των ασθενών στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου (θεραπεία με τις ακτίνες του ήλιου). Περίπου 2000 χρόνια αργότερα, κατά τη διάρκεια του 18ου αιώνα, ο Luigi Galvani προσπάθησε να γιατρέψει όγκους ανευρίσματα και αιμορραγίες με την εφαρμογή ηλεκτρισμού στους ιστούς. Το 1840, οι Recamier και Pravaz παρουσίασαν μια μέθοδο που κατέστρεφε τα καρκινικά κύτταρα της μήτρας με την χρήση του ηλεκτρισμού, κάτι που σύντομα έγινε κοινή πρακτική (Stavroulakis, 2003).

Πηγή έμπνευσης για την μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά από τους ερευνητές αποτέλεσαν οι διακυμάνσεις του φυσικού μαγνητικού πεδίου της γης

(Aksyonov et al., 2001; Es'kon and Rodionov, 2010), καθώς και οι ανθρώπινες κατασκευές που παράγουν διαφορετικών μορφών μαγνητικά πεδία (Soja et al., 2003).

Στις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα, έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι τύποι φυτικών υλικών (σπόροι, σπορόφυτα, νεαρά φυτά και μοσχεύματα), οι οποίοι έχουν μεταχειριστεί με μαγνητικά πεδία διαφόρων τύπων. (Flórez et al., 2007; Hajnoglouzi et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα, για την μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά, έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι τύποι μαγνητικού πεδίου (στατικό, ηλεκτρομαγνητικό, παλμικό ηλεκτρομαγνητικό), σε διαφορετικές εντάσεις και διάρκειες έκθεσης. Η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στα φυτά εξαρτάται από το μέγεθος και τον χαρακτήρα του (στατικό ή εναλλασσόμενο). Μέχρι στιγμής έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι τύποι μαγνητικού πεδίου- στατικό(), εναλλασσόμενο (Aguilar et al., 2009), παλμικό (Bilalis et al., 2013). Όσον αφορά το χρόνο έκθεσης, ποικίλει από 15 δευτερόλεπτα (Muszinski et al., 2009) μέχρι 24 ώρες (Martinez et al., 2009a). Τα αποτελέσματα έχουν δείξει τόσο θετικές (Eitken & Turan, 2004), όσο και αρνητικές επιδράσεις (Brulfert et al., 1985). Όσον αφορά το φυτικό υλικό, έχουν πραγματοποιηθεί πολλά πειράματα με σπόρους δημητριακών (Torres et al., 2008; Vashisth & Nagarajan, 2008; Vashisth & Nagarajan, 2010), ψυχανθή (Podlesny et al., 2004; Podlesny et al., 2005; De Souza et al., 2006, Odhiambo et al., 2009; Martínez et al., 2009b), και πολυετή φυτά (Çelik et al., 2008; Dardeniz et al., 2006; Dhawi & Al-Khayri, 2009).

Οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορα φυτά έδειξαν θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στην αύξηση της βλαστικής ικανότητας (Aladjadjian, 2003), την ενίσχυση της ανάπτυξης στα πρώτα στάδια (Cakmak et al., 2010) και τελικά στην αύξηση των τελικών αποδόσεων (Phirke et al., 1996). Αυτή η ενίσχυση των φυτών είναι απόλυτα επιθυμητή στη σύγχρονη γεωργία, καθώς και στη βιολογική γεωργία, αφού μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη χρήση μιας φιλικής προς το περιβάλλον μεθόδου, η οποία είναι επίσης χαμηλού κόστους.

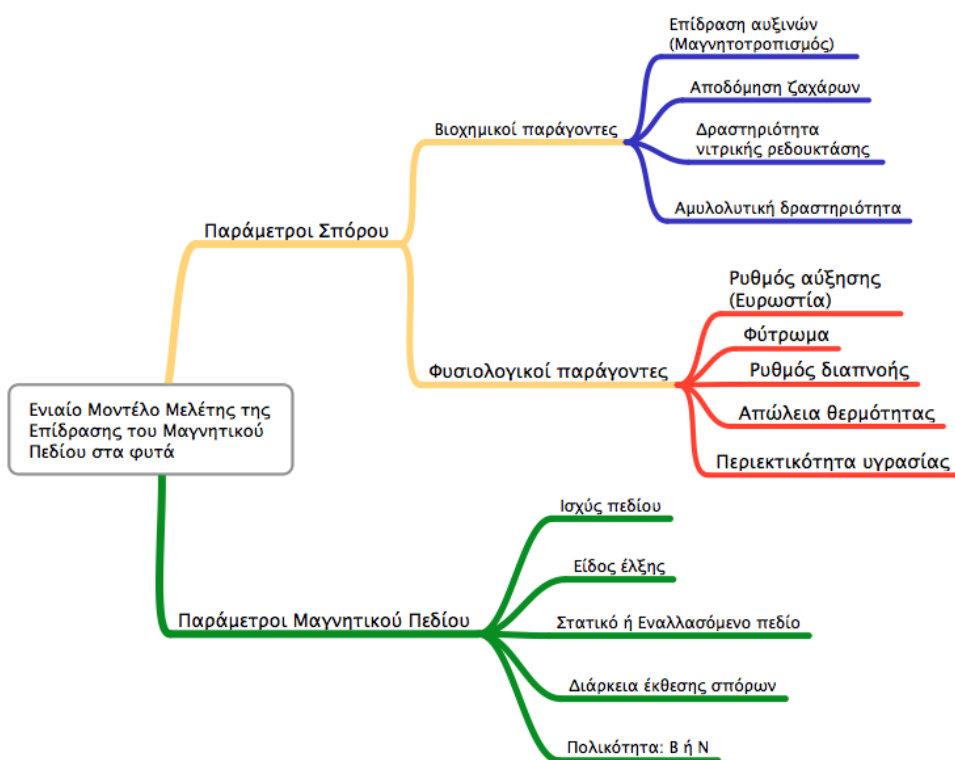
Το μαγνητικό πεδίο έχει βρεθεί πως βελτιώνει την ανάπτυξη των φυτών, όπως οι τομάτες (De Souza et al., 2006), την βλαστική ικανότητα και τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης στον ηλιάνθο (Vashisth & Nagarajan, 2010), καθώς και την αύξηση του ριζικού συστήματος σε νεαρά σπορόφυτα αραβοσίτου (Muraji et al., 1998). Η έκθεση σπόρων αραβοσίτου σε μαγνητικό πεδίο έντασης 150 mT τόνωσε την ανάπτυξη των

ρίζων στα πρώτα στάδια και οδήγησε σε αυξημένα ποσοστά βλαστικότητας, νωπό βάρος και μήκος βλαστού στα φυτά (Aladjadjian, 2002). Τα παλμικά ηλεκτρομαγνητικά πεδία (Pulsed Electromagnetic Fileds) έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς για την θεραπεία πληγών σε ποντίκια (Athanasίου et al., 2007).

Η βελτίωση της φυτρωτικής ικανότητας των σπόρων, καθώς και η θετική επίδραση κατά τη διάρκεια των πρώτων σταδίων ανάπτυξης των φυτών, τα οποία είναι ιδιαίτερα σημαντικά στάδια του βιολογικού κύκλου των φυτών, έχουν επιβεβαιωθεί από αρκετούς ερευνητές. Μάλιστα είναι γνωστό πως μια καλή εγκατάσταση της φυτείας στο χωράφι είναι ζωτικής σημασίας για τις τελικές αποδόσεις, ειδικά όταν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, αλατότητα) δεν είναι οι ιδανικές (Ashraf and Foolad, 2005). Αξίζει να σημειωθεί πως πολλοί ερευνητές έχουν επικεντρώσει τις προσπάθειες τους στη χρήση του μαγνητικού πεδίου προσπαρτικά, καθώς πρόκειται για μια φιλική προς το περιβάλλον τεχνική, η οποία είναι οικονομική και εφαρμόζεται με σχετική ευκολία (Vashisth and Nagarajan, 2010).

Η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε σπόρους φυτών έχει επιβεβαιωθεί από πλήθος μελετητών (Galland & Pazur, 2005). Η μεταχείριση των σπόρων με μαγνητικό πεδίο επιταχύνει την ανάπτυξη των φυτών (Florez et al. 2007; Gouda and Amer, 2009), βελτιώνει τα ποσοστά φυτρωτικότητας και την ανάπτυξη στα πρώτα στάδια (Carbonell et al., 2008; Martínez et al., 2009a; Odhiambo et al., 2009), ενεργοποιεί το σχηματισμό των πρωτεϊνών και την δραστικότητα των ενζύμων (Atak et al., 2007; Racuciu et al., 2007; Çelik et al., 2009).

Η χρήση προσπαρτικών τεχνικών για την βελτίωση της βλαστικής ικανότητας αποτελεί πλέον μια κοινή πρακτική τόσο των βιομηχανιών παραγωγής σπόρων, όσο και των ίδων των παραγωγών. Κατ'επέκταση η προσπαρτική εφαρμογή μαγνητικού πεδίου αποτελεί μια προσιτή γεωργική πρακτική. Ο σκοπός της προμεταχείρισης των σπόρων είναι είτε να ενισχύσει το δυναμικό της βλαστικότητας, είτε να βοηθήσει στη μηχανική σπορά. Οι σημαντικότεροι τύποι προμεταχείρισης σπόρων είναι: α) η επικάλυψη των σπόρων, β) η βελτίωση της βλαστικής ικανότητας, γ) ο εμβολιασμός με μη παθογόνους μικροοργανισμούς όπως τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια και δ) επένδυση των σπόρων ώστε να διευκολυνθεί η μηχανική σπορά (Hartmann, 2011).



Εικόνα 1. Ενιαίο μοντέλο της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά (Phirke et al., 1996).

Η εφαρμογή του μαγνητικού πεδίου στην γεωργική πρακτική θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πολύτιμο εργαλείο στα χέρια του αγρότη, ενώ η χρησιμότητα αυτή πολλαπλασιάζεται σε περιπτώσεις με θεμελιώδεις δυσκολίες, όπως και στη βιολογική γεωργία. Η έκθεση των σπόρων σε μαγνητικό πεδίο είναι μια ασφαλής και οικονομική προφυτρωτική μεταχείριση που βελτιώνει τη φυτρωτικότητα και την ανάπτυξη των φυτών (Vasisth and Nagarajan, 2010). Η ενίσχυση που προσφέρει στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, καθώς και στη ριζοβολία είναι καθοριστικής σημασίας για την βιολογική γεωργία που δεν επιτρέπεται η χρήση ζιζανιοκτόνων, ορμονών και συνθετικών λιπασμάτων. Η μέθοδος αυτή θα μπορούσε να περιορίσει σημαντικά τη χρήση των χημικών φυτοπροστατευτικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στη συμβατική γεωργία, αφού είναι συμβατή με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας.

Οικολογική Προσέγγιση

Η διερεύνηση της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, δεν στηρίχθηκε μόνο από τα θετικά αποτελέσματα που ενθάρρυναν τους ερευνητές, αλλά και από την γενικότερη επιστημονική τάση για εύρεση νέων μεθόδων περισσότερο φιλικών προς το περιβάλλον.

Ο ταχύτατα αυξανόμενος πληθυσμός της γης έχει προκαλέσει ορισμένες αρνητικές αλλαγές στο περιβάλλον τους τελευταίους αιώνες. Ο αυξανόμενος πληθυσμός της γης είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης στα τρόφιμα αλλά και την ενέργεια. Και οι δύο αυτές παγκόσμιες τάσεις προκάλεσαν σοβαρή εξάντληση των φυσικών πόρων. Έτσι οι προσπάθειες να αυξηθεί η παραγωγή τροφίμων και ενέργειας ώστε να ικανοποιηθούν οι αυξανόμενες ανάγκες, οδήγησαν στην εντατική καλλιέργεια μέσα από τη χρήση χημικών ουσιών, οι οποίες με τη σειρά τους προκάλεσαν τη μόλυνση τους εδάφους, του νερού και του αέρα. Όμως στα πλαίσια της διατροφικής ασφάλειας (τόσο σε ποσότητα όσο και σε ποιότητα), είναι απαραίτητο να περιοριστεί η χρήση των χημικών ουσιών σε λελογισμένα όρια.

Οι χημικές ενώσεις χρησιμοποιούνται σε ευρεία κλίμακα για να βελτιώσουν τη γονιμότητα του εδάφους και για να προστατεύσουν τα φυτά από τους διάφορους εχθρούς κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και της αποθήκευσης. Η συσσώρευση όμως αυτών των χημικών ουσιών μέσα στη διατροφική αλυσίδα μπορεί να απειλήσει την υγεία των καταναλωτών. Για το λόγο αυτό όλο και περισσότεροι ερευνητές μελετούν την πιθανότητα αντικατάστασης των χημικών με φυσικούς παράγοντες που μπορούν να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη των φυτών, στα πλαίσια της μείωσης της χρήσης χημικών στη σύγχρονη γεωργία.

Ορισμένοι από τους πιο υποσχόμενους φυσικούς παράγοντες είναι η χρήση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ιδιαίτερα στο φάσμα της ορατής ακτινοβολίας, το μαγνητικό πεδίο, οι υπέρηχοι και η ιονίζουσα ακτινοβολία. Η βασική φιλοσοφία όσον αφορά τον τρόπο δράσης του μαγνητικού πεδίου είναι το γεγονός πως όλες οι διαδικασίες των ζωντανών οργανισμών εξαρτώνται ισχυρά από την μεταφορά ενέργειας μεταξύ των κυττάρων και του περιβάλλοντος. Ο πυρήνας των μεθόδων αυτών είναι η προσφορά ενέργειας μέσω της εξωτερικής επέμβασης.

Επίδραση μαγνητικών πεδίων στη φυσιολογία των κυττάρων

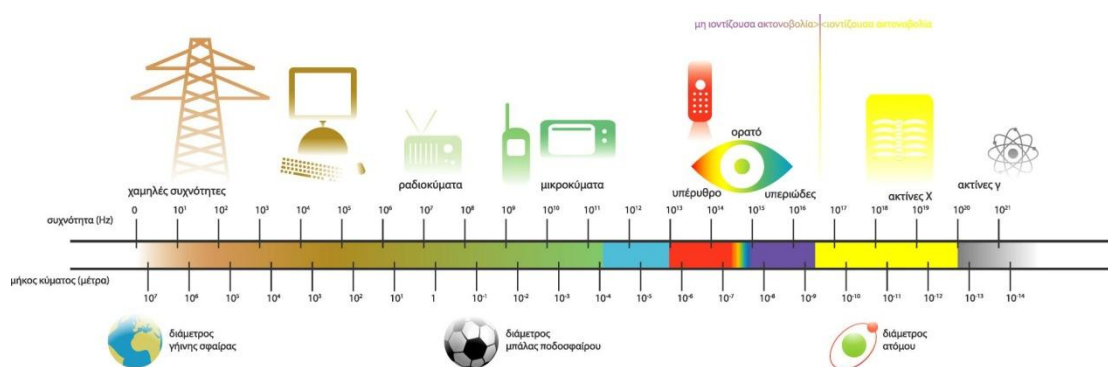
Ο Adey, ένας από τους κορυφαίους ερευνητές στον τομέα των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, ήταν ο πρώτος που κατέγραψε στις μελέτες του πως η ύπαρξη χαμηλής έντασης μαγνητικού πεδίου αποτελεί χαρακτηριστικό των κυττάρων και των ιστών. Επεσήμανε μάλιστα ότι τα μαγνητικά πεδία μπορεί να είναι μια ιδιαίτερη γλώσσα μιας εσωτερικής επικοινωνίας με την οποία τα κύτταρα μπορούν να «ψιθυρίζουν» μεταξύ τους σε δραστηριότητες όπως ο μεταβολισμός και η ρύθμιση της ανάπτυξης (Adey, 2003). Η αλληλεπίδραση του εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου (PEMF) με τους βιολογικούς ιστούς μπορεί να συμβεί έξω από την μεμβράνη του πλάσματος, αλλά θα μπορούσε να περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις και με τις διαμεμβρανικές πρωτεΐνες (McLeod et al, 1995, Otter et al, 1998). Έχει αναφερθεί πως το μαγνητικό πεδίο μπορεί να προκαλέσει τη δημιουργία κάλλου (Inoue et al., 2002; Midura et al., 2005), καθώς και να επουλώσει τις κατεστραμμένες δομές (Sharrard, 1990; Garland et al., 1991; Gossling et al., 1992; Scott and King, 1994). Έχει βρεθεί πως ένα σύνολο από χρωστικές ουσίες και πρωτεΐνες απορροφά την ακτινοβολία και μετατρέπει την ενέργεια και την πληροφορία σε χημική ενέργεια. Τα στοιχεία αυτά ταλαντώνονται, αφού διεγερθούν, και οι διεγέρσεις διατηρούνται συγχρονισμένες με συγκεκριμένες δονήσεις της πρωτεΐνης. Με αυτές τις διακυμάνσεις, δημιουργούνται τα λεγόμενα «υπερμόρια» (supermolecule), (Lee et al., 2007).

Οι Lund (1926), Becker (1961), Burr (1972) και άλλοι ερευνητές έχουν αποκαλύψει πως οι αλλαγές στην τάση του μαγνητικού πεδίου σε κυτταρικό επίπεδο, συχνά συσχετίζονται με μορφογενετικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και της διαμόρφωσης των φυτών και των ζώων (Levin, 2003, McCaig et al., 2005). Η συντριπτική πλειοψηφία των βιολογικών ουσιών είναι πρωτεΐνες που περιέχουν μεταλλικά ιόντα, όπως η αιμοσφαιρίνη, το κυτόχρωμα ή η φερριτίνη, τα οποία μπορεί να είναι παραμαγνητικά (Piruzyan et al, 1980). Επιπλέον, το μαγνητικό πεδίο έχει βρεθεί πως μπορεί να επηρεάσει μια μεγάλη ποικιλία ενζύμων στους βιολογικούς οργανισμούς. Η C οξειδάση του κυτοχρώματος (Piruzyan, 1980) έχει βρεθεί πως επηρεάζει από την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Η εφαρμογή εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου στο δίπτερο *Sciara corprophila* προκάλεσε την αύξηση της δραστηριότητας του mRNA μετά από 15 και 45 λεπτά έκθεσης (Goodman et al., 1983).

1.2 Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

Η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια (ή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία) αποτελείται από κύματα ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου, τα οποία διαδίδονται (ακτινοβολούνται) στον ελεύθερο χώρο. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα εμφανίζονται με πολλές διαφορετικές μορφές όπως, τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα και το ορατό φως. Όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται με την ταχύτητα του φωτός. (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων, 2008). Με βάση το πείραμα του Oersted κάθε ευθύγραμμος μεταλλικός αγωγός (καλώδιο) που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί γύρω του ένα μαγνητικό πεδίο. Η διεύθυνση αυτού του πεδίου σε κάθε σημείο, όπως εκείνο γύρω από το ραβδόμορφο μαγνήτη, μπορεί να χαρτογραφηθεί με τη χρήση μιας πυξίδας ή με ρινίσματα σιδήρου (Παπαδόπουλος, 2008). Τα κύρια χαρακτηριστικά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων είναι:

1. το μήκος κύματος, δηλαδή η απόσταση που καλύπτεται από ένα κύκλο του κύματος.
2. η συχνότητα, δηλαδή ο αριθμός των κύκλων του κύματος που διέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο κατά τη διάρκεια ενός δευτερολέπτου. Μία πλήρης μεταβολή της έντασης του πεδίου ως συνάρτησης του χρόνου, ορίζει ένα κύκλο του κύματος. Ο αριθμός των κύκλων σε ένα δευτερόλεπτο ορίζει τη συχνότητα. Η συχνότητα ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος εκφράζεται συνήθως σε μονάδες Hertz (Hz). Ένα Hz ισούται με ένα κύκλο ανά δευτερόλεπτο.



Εικόνα 2. Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα (ΕΕΤΤ, 2008)

Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κορυφών ενός κύματος που οδεύει στο χώρο με ορισμένη συχνότητα, ονομάζεται μήκος κύματος. Για κάθε ηλεκτρομαγνητικό κύμα,

το γινόμενο του μήκους κύματος και της συχνότητας είναι σταθερό και ισούται με την ταχύτητα του φωτός στο μέσο που διαδίδεται το κύμα.

Τα κύματα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας υπακούουν στο νόμο της μεταβολής της ισχύος αντιστρόφως ανάλογα προς το τετράγωνο της απόστασης. Δηλαδή, η πυκνότητα ισχύος που προσπίπτει σε μία επιφάνεια και μετριέται σε watt/m^2 , σε απόσταση 100 μέτρων από την πηγή ακτινοβολίας, είναι μικρότερη κατά 10.000 φορές σε σχέση με την πυκνότητα ισχύος που δημιουργείται σε απόσταση 1 μέτρου από την πηγή.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία διαθέτουν ηλεκτρικές και μαγνητικές συνιστώσες και εκφράζονται συνήθως ως συνάρτηση και των δύο συνιστωσών. Η μονάδα “volts ανά μέτρο” (V/m) χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και η μονάδα “Amperes ανά μέτρο” (A/m) χρησιμοποιείται για την ένταση του μαγνητικού πεδίου. Ένας άλλος συνήθης τρόπος για το χαρακτηρισμό ενός πεδίου είναι μέσω της πυκνότητας ισχύος. Η πυκνότητα ισχύος ορίζεται ως η ισχύς του κύματος που προσπίπτει ανά μονάδα επιφανείας και εκφράζεται σε μονάδες Watts ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2).

Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι η ακτινοβολία που οφείλεται σε κύματα ηλεκτρικής και μαγνητικής ενέργειας που διαδίδονται μέσω του κενού ή ενός υλικού μέσου. Παραδείγματα είναι οι ακτίνες γ , οι ακτίνες X, η υπεριώδης ακτινοβολία, η υπέρυθρη ακτινοβολία και η ακτινοβολία ραδιοσυχνοτήτων. Η μονάδα “Volt ανά μέτρο” (V/m) χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και η μονάδα “Ampere ανά μέτρο” (A/m) χρησιμοποιείται για να εκφράσει την ένταση του μαγνητικού πεδίου.

Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο/Κύμα (ΗΜΠ)

Η περιοχή εντός της οποίας η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μιας πηγής επηρεάζει κάποια οντότητα είτε βρίσκεται σε επαφή μαζί της είτε όχι. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα εκπέμπονται από πολλές φυσικές αλλά και τεχνητές πηγές και έχουν μεγάλη σημασία για τη ζωή μας. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα χρησιμοποιούνται για την εκπομπή και τη λήψη σημάτων από τα κινητά τηλέφωνα και τους σταθμούς βάσης τους.

Άλλος συνήθης τρόπος για το χαρακτηρισμό ενός πεδίου ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι μέσω της πυκνότητας ισχύος. Η πυκνότητα ισχύος ορίζεται ως η ισχύς του κύματος που προσπίπτει στη μονάδα επιφάνειας. Η πυκνότητα ισχύος μπορεί να εκφραστεί σε μονάδες Watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m²), milliwatts (1 χιλιοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό (mW/cm²) ή microwatts (1 εκατομμυριοστό του Watt) ανά τετραγωνικό εκατοστό (μW/cm²). Άλλη μονάδα που έχει επικρατήσει και εκφράζει την “μαγνητική επαγωγή” είναι το Tesla (T). Μαγνητικό πεδίο με πυκνότητα μαγνητικής ροής 1T ασκεί δύναμη 1Newton σε ένα ηλεκτρικά φορτισμένο σώμα 1 Coulomb όταν αυτό κινείται εντός του μαγνητικού πεδίου με ταχύτητα 1m/sec.

$$N = T \times C \times \frac{m}{s}$$

Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα

Το εύρος όλων των συχνοτήτων όπου υπάρχει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Το κατώτερο τμήμα του φάσματος σχετίζεται με τη μη-ιοντίζουσα ακτινοβολία και περιλαμβάνει τις συχνότητες λειτουργίας του συστήματος παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, τις ραδιοσυχνότητες, την υπέρυθη περιοχή, το ορατό φως και την υπεριώδη περιοχή. Το ανώτερο τμήμα του φάσματος σχετίζεται με τη μη ιοντίζουσα ακτινοβολία και περιλαμβάνει τις ακτίνες X και γ.

Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης (SAR-Specific Absorption Rate)

Η ποσότητα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ενέργειας ραδιοκυμάτων που απορροφάται από έναν βιολογικό ιστό ονομάζεται Ρυθμός Ειδικής Απορρόφησης (Specific Absorption Rate - SAR) και εκφράζεται συνήθως σε Watts ανά χιλιόγραμμα (W/kg) ή milliwatts ανά γραμμάριο (mW/g), (EETT, 2008).

$$\frac{W}{Kg} = T \times A \times \frac{m^2}{Kg}$$

Επίδραση των ακτινοβολιών στους οργανισμούς

Ηλεκτρικά ρεύματα υπάρχουν και στο ανθρώπινο σώμα και είναι απαραίτητα για τις φυσιολογικές σωματικές λειτουργίες. Όλες οι δομές του νευρικού συστήματος

λειτουργούν μεταδίδοντας παλμικά ηλεκτρικά σήματα. Οι περισσότερες βιοχημικές αντιδράσεις, από αυτές που σχετίζονται με την πέψη μέχρι εκείνες που σχετίζονται με την εγκεφαλική λειτουργία, περιλαμβάνουν ηλεκτρικές διεργασίες. (EETT,2008)

Τα βιολογικά αποτελέσματα της έκθεσης του ανθρώπινου σώματος και των κυττάρων του σε εξωτερικά πεδία ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας εξαρτώνται κυρίως από τη συχνότητα και την ένταση τους. Ανεξάρτητα αν η πηγή της ακτινοβολίας είναι φυσική ή τεχνητή και ανεξαρτήτως του μεγέθους της δόσης της ακτινοβολίας, αναμένονται να υπάρχουν κάποιες βιολογικές επιδράσεις από την ακτινοβολία.

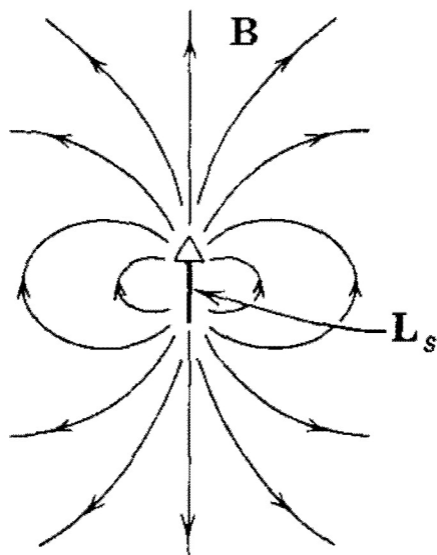
1.3. Παραμαγνητικά - Διαμαγνητικά Υλικά

Η αντίδραση των υλικών, όταν τοποθετηθούν σε μαγνητικό πεδίο, τα διακρίνει σε παραμαγνητικά και διαμαγνητικά. Η επιδεκτικότητα που εμφανίζουν στην απόκτηση μαγνήτισης αποτελεί μια πιθανή εξήγηση για τον τρόπο που το μαγνητικό πεδίο επιδρά στις λειτουργίες των φυτών. Σύμφωνα με τις Aladjadjian και Yliena (2003), ορισμένα οργανίδια των φυτικών κυττάρων, όπως αυτά που βρίσκονται στους χλωροπλάστες, έχουν παραμαγνητικές ιδιότητες. Συνεπώς υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ του εξωτερικού μαγνητικού πεδίου και της κίνησης των ασύζευκτων ηλεκτρονίων των εξωτερικών τροχιακών σε οργανίδια όπως τα μιτοχόνδρια και η ενέργεια απορροφάται. Αυτή η ενέργεια αργότερα μετατρέπεται σε χημική και επιταχύνει τις βιολογικές διαδικασίες του σπόρου. Μια ανάλογη προσέγγιση πραγματοποίησαν οι Penuelas et al το 2004 μελετώντας την ανταπόκριση των ριζών σε σπόρους από τρία διαφορετικά φυτά (φακή, σόγια και σιτάρι) τα οποία διαφέρουν στη συγκέντρωση παραμαγνητικών (Fe, Co) και διαμαγνητικών (αμυλοπλάστες) υλικών. Μαγνητικό πεδίο εντάσεως 176 G μείωσε την ανάπτυξη της ρίζας στη φακή, τη σόγια και το σιτάρι κατά 37, 31 και 15% αντίστοιχα. Ένα πιο αδύναμο ΜΠ εντάσεως 21 G μείωσε την ανάπτυξη των ριζών στη φακή και τη σόγια μόνο κατά 13 και 21% αντίστοιχα ενώ δεν είχε σημαντική επίδραση στο σιτάρι. Συμπερασματικά, η μελέτη καταλήγει πως η παρεμπόδιση στην ανάπτυξη των ριζών αυξάνεται όσο λιγότερο διαμαγνητικά είναι τα υλικά.

Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης

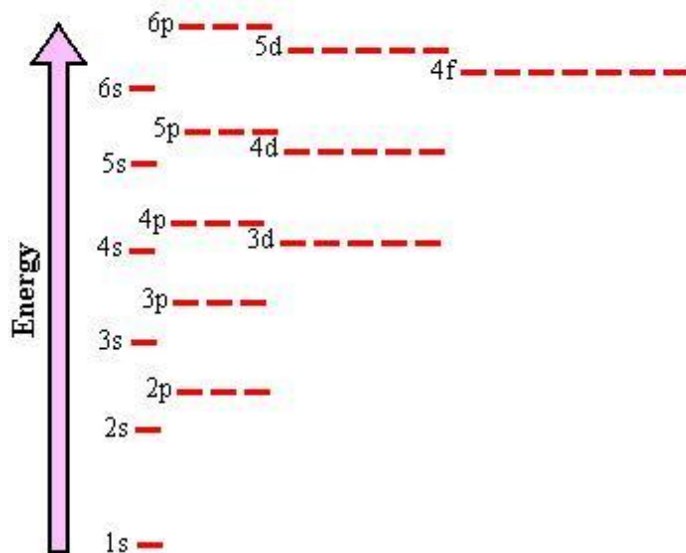
Έχει βρεθεί πως εάν εξετάσουμε χωριστά τα ηλεκτρόνια και τους πυρήνες που αποτελούν τα άτομα ενός μαγνήτη, θα βρούμε ότι ακόμη και αυτά τα στοιχειώδη σωματίδια είναι μαγνητικά δίπολα. Η εικόνα X παραλληλίζει τον ηλεκτρικό και

μαγνητικό χαρακτήρα του ελευθέρου ηλεκτρονίου. Όλα τα ηλεκτρόνια έχουν μια στροφορμή εξ ιδιοπεριστροφής (spin) γύρω από ένα ορισμένο άξονα, η οποία έχει τιμή $L_s = 0,52723 \times 10^{-34}$ joule-sec (Παπαδόπουλος, 2008).



Εικόνα 3. Απεικόνιση των δυναμικών μαγνητικών γραμμών ενός ηλεκτρονίου.

Όμως και στα άτομα, για την κατάληψη των ατομικών τροχιακών με ηλεκτρόνια ακολουθείται η λεγόμενη 'Αρχή της δομής του Pauli'. Η αρχή αυτή είναι μια μέθοδος που μας βοηθάει να τοποθετήσουμε σωστά τα ηλεκτρόνια ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου και να σχηματίσουμε έτσι την ηλεκτρονική δομή του ατόμου. Η αρχή της δομής αποτελεί συνδυασμό της ελάχιστης ενέργειας, της απαγορευτικής αρχής και του κανόνα του Hund. Σύμφωνα με την αρχή της ελάχιστης ενέργειας, όσο χαμηλότερη είναι η ενέργεια ενός ατομικού συστήματος, τόσο σταθερότερο είναι αυτό. Έτσι η συμπλήρωση των τροχιακών με τα ηλεκτρόνια ξεκινά από το κατώτερο τροχιακό 1s και προχωράει προς τα ανώτερα (Κλουράς 2002).



Εικόνα 4. Οι ενέργειες των ατομικών τροχιακών σύμφωνα με την αρχή του Pauli.

Ο μαγνητικός χαρακτήρας του ηλεκτρονίου μέσω της ιδιοπεριστροφής στη συνέχεια μεταφέρεται και στα άτομα, το οποία με τη σειρά τους τον μεταφέρουν στις ενώσεις και τα υλικά που δημιουργούν. Το πεδίο δημιουργείται με εσωτερικά ηλεκτρικά ρεύματα που συνδέονται με την ατομική δομή του υλικού. Ένα ηλεκτρικό ρεύμα συνίσταται από φορτισμένα σωματίδια σε κίνηση, κυρίως ηλεκτρόνια. Κάθε αρνητικά φορτισμένο ηλεκτρόνιο σε ένα άτομο περιστρέφεται γύρω από τον πυρήνα του ατόμου και την ίδια στιγμή γύρω από τον άξονα (spin) του, όπως η γη γυρίζει στον άξονα της, ενώ ταυτόχρονα περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο. Θετικά φορτισμένα πρωτόνια στο πυρήνα του ατόμου επίσης εμφανίζονται να περιστρέφονται γύρω από τον άξονα τους. Λόγω των τροχιακών και των κινήσεων ιδιοπεριστροφής, κάθε ηλεκτρόνιο και πρωτόνιο παράγει το δικό του διπολικό μαγνητικό πεδίο. Εν τούτοις, τα περισσότερα άτομα δεν φαίνεται να μαγνητίζονται, επειδή οι μαγνητικές ροπές των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων προσανατολίζονται τυχαία και αλληλοαναιρούνται. Αυτό δεν ισχύει για το σίδηρο (Fe), που είναι το μόνο στοιχείο στη γη σε αφθονία που κατέχει σημαντικό ατομικό μαγνητισμό. (Παπαδόπουλος, 2008).

Σε κάθε άτομο με δυο ηλεκτρόνια τα spin (στροφορμή) μπορεί να είναι είτε παράλληλα είτε αντίθετα. Όταν είναι αντίθετα οι μαγνητικές ροπές αλληλοεξουδετερώνονται και τα δυο ηλεκτρόνια χαρακτηρίζονται ως συζευγμένα. Άτομα που έχουν μόνο συζευγμένα ηλεκτρόνια στα τροχιακά τους απωθούνται ελαφρά, όταν τοποθετηθούν σε μαγνητικό πεδίο και ονομάζονται διαμαγνητικά. Τα

άτομα που η ηλεκτρονική δομή τους τελειώνει με xs2, xp6, xd10, και xf14 είναι διαμαγνητικά (Κλουράς 2002). Γενικά ένα διαμαγνητικό υλικό έχει μια αρνητική μαγνητική επιδεκτικότητα, με την απόκτηση δηλαδή μιας επαγόμενης μαγνήτισης, αντίθετης προς τη διεύθυνση του εφαρμοζόμενου εξωτερικού πεδίου. Η ασθενής μαγνήτιση προκύπτει από την αλλαγή των τροχιών των ηλεκτρονίων του υλικού, καθώς εφαρμόζεται μια δύναμη στο υλικό από το εξωτερικό πεδίο (Παπαδόπουλος, 2008).

Άτομα που έχουν ένα ή περισσότερα ασύζευκτα ηλεκτρόνια έλκονται ισχυρά από ένα μαγνητικό πεδίο και ονομάζονται παραμαγνητικά (Κλουράς 2002). Στοιχεία όπως τα B, C, N, O, και F είναι παραμαγνητικά. Γενικά η μαγνητική επιδεκτικότητα των παραμαγνητικών υλικών είναι θετική. Αυτά αποκτούν μια μαγνήτιση παράλληλα προς το εξωτερικό πεδίο. Η μαγνήτιση εμφανίζεται καθώς οι μαγνητικές ροπές των ατόμων ευθυγραμμίζονται μερικώς με τη διεύθυνση του εξωτερικού πεδίου (Παπαδόπουλος, 2008).

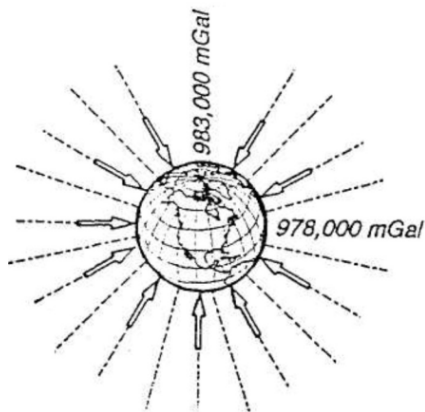
ΔΙΑΜΑΓΝΗΤΙΚΑ	Βισμούθιο, Χαλκός, Αντιμόνιο, Άργυρος, Χρυσός, Υδράργυρος, Νερό, όλα τα αέρια (εκτός του Οξυγόνου)
ΠΑΡΑΜΑΓΝΗΤΙΚΑ	Οξυγόνο, Λευκόχρυσος, Χρώμιο, Αργίλιο, Διοξείδιο του χλωρίου, Οξείδιο του αζώτου, Όζον, Παλλάδιο, Νάτριο, Κάλιο, Αλουμίνιο, Άλατα χρωμίου, μαγγανίου, χαλκού

Πίνακας 1: Παραδείγματα Παραμαγνητικών και Διαμαγνητικών Υλικών

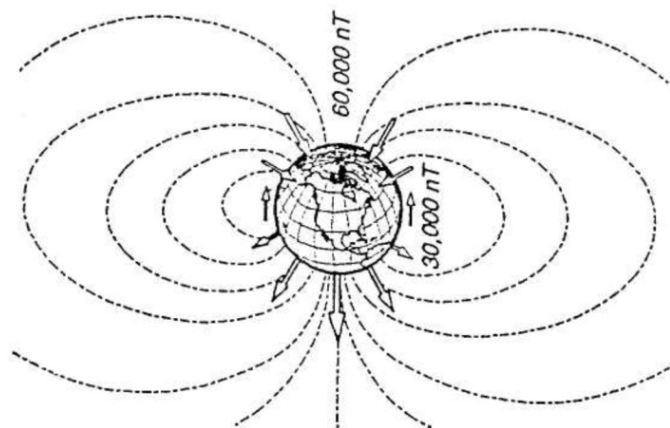
1.4 Το μαγνητικό πεδίο της γης

Το μαγνητικό πεδίο που παρατηρείται στην επιφάνεια της γης μεταβάλλεται σημαντικά και στην ένταση και στη διεύθυνση. Αντίθετα προς το πεδίο βαρύτητας, το οποίο διευθύνεται σχεδόν κάθετα προς την επιφάνεια της γης, η διεύθυνση του μαγνητικού πεδίου αλλάζει από σχεδόν οριζόντια στον ισημερινό μέχρι κατακόρυφα στους πόλους (Παπαδόπουλος, 2008). Η μεταβολή στην ένταση του βαρυτικού πεδίου είναι μόνο το 0,5% (περίπου 978.000 mGal στον ισημερινό, 983.000 mGal στους πόλους), συγκρινόμενο με τον διπλασιασμό του μαγνητικού πεδίου (περίπου 30.000 nT στον ισημερινό, 60.000 nT στους πόλους).

A) Βαρυτικό Πεδίο



B) Μαγνητικό Πεδίο



Εικόνα 5. Μεγέθη και διευθύνσεις του βαρυτικού και μαγνητικού πεδίου της γης A) Το βαρυτικό πεδίο είναι περίπου κατακόρυφο, με μια ελαφρά μεταβολή στο μέγεθος από τον ισημερινό προς τους πόλους. B) Το μαγνητικό πεδίο δείχνει ισχυρές αποκλίσεις τόσο στο μέγεθος όσο και στη διεύθυνση (Παπαδόπουλος, 2008).

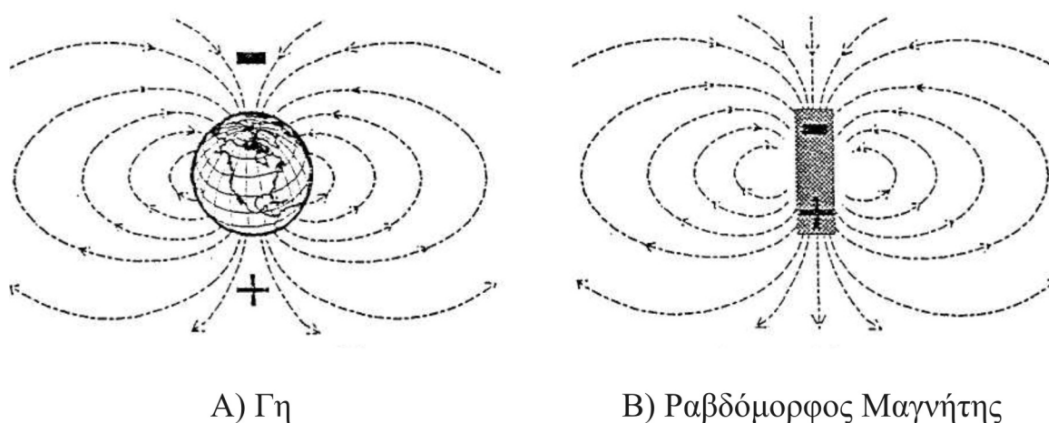
Έτσι, μπορούμε να διαχωρίσουμε το γήινο μαγνητικό πεδίο στα παρακάτω τρία μέρη:

1. Το κύριο μαγνητικό πεδίο, το οποίο παράγεται στον πυρήνα της γης και δημιουργεί τις ευρείες σε έκταση μεταβολές της έντασης του πεδίου και της διεύθυνσης αυτού.
2. Το εξωτερικό μαγνητικό πεδίο, το οποίο παράγεται από ηλεκτρικά ρεύματα της ιονόσφαιρας, που αποτελείται από ιονισμένα σωματίδια λόγω της επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας και τα οποία τίθενται σε κίνηση από τη δύναμη της ηλιακής παλίρροιας.
3. Το ανώμαλο μαγνητικό πεδίο, το οποίο παράγεται από σιδηρομαγνητικά ορυκτά που βρίσκονται στο φλοιό της γης.

Το κύριο μαγνητικό πεδίο είναι το ισχυρότερο από τα τρία μέρη. Το εξωτερικό πεδίο παρουσιάζει διακυμάνσεις με ημερήσιους κύκλους. Αντίθετα προς το βαρυτικό πεδίο, το οποίο ουσιαστικά παραμένει σταθερό, το μαγνητικό πεδίο παρουσιάζει αργές και μακροχρόνιες μεταβολές. Το ανώμαλο μαγνητικό πεδίο ενδιαφέρει κυρίως τους γεωφυσικούς και χρησιμοποιείται στις γεωμαγνητικές διασκοπήσεις.

Το κύριο μαγνητικό πεδίο.

Το κύριο μαγνητικό πεδίο της γης μπορεί να αποδοθεί ότι οφείλεται σε ένα μεγάλο ραβδόμορφο μαγνήτη, που έχει τοποθετηθεί στο κέντρο της γης και έχει μια απόκλιση 10,9 μοιρών από τον άξονα περιστροφής της γης. Αυτός ο εικονικός μαγνήτης, ονομάζεται κεντρικό γεωμαγνητικό δίπολο (Παπαδόπουλος, 2008). Αυτό το μοντέλο του μαγνητικού πεδίου της γης είναι ανάλογο με εκείνο που παράγεται από μια ράβδο μαγνήτη.



Εικόνα 6. Το μαγνητικό πεδίο της γης (A), είναι όμοιο με εκείνο ενός ραβδόμορφου μαγνήτη (B), με τον αρνητικό μαγνητικό πόλο στο βόρειο ημισφαίριο και τον θετικό μαγνητικό πόλο στο νότιο ημισφαίριο.

Ο μεγάλος άξονας του μαγνήτη είναι γνωστός ως γεωμαγνητικός άξονας και μπορεί να επεκταθεί έτσι ώστε να τμήσει την επιφάνεια της γης σε δύο σημεία γνωστά, ως γεωμαγνητικοί πόλοι, οι οποίοι απέχουν μεταξύ τους 180ο (Merrill et al., 1998). Ο πόλος που βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο και με γεωγραφικές συντεταγμένες 79,10 Β, 71,10 Δ, ονομάζεται βόρειος γεωμαγνητικός πόλος. Εκείνος που είναι στο νότιο ημισφαίριο και με συντεταγμένες 79,10 Ν, 108,90 Α, ονομάζεται νότιος γεωμαγνητικός πόλος. Ο γεωμαγνητικός ισημερινός είναι ο ισημερινός του γεωμαγνητικού διπόλου. Η πολύπλοκη πηγή του γήινου μαγνητικού πεδίου παράγει δυναμικές μαγνητικές γραμμές, οι οποίες διαφέρουν σημαντικά από εκείνες του απλού διπόλου (Παπαδόπουλος, 2008).

Τα σημεία της επιφάνειας της γης, στα οποία η κλίση του γήινου μαγνητικού πεδίου είναι κατακόρυφη ($i = 90^\circ$), ονομάζονται πραγματικοί μαγνητικοί πόλοι της γης και δεν απέχουν μεταξύ τους 180°. Τα σημεία αυτά που έχουν γεωγραφικές

συντεταγμένες 750 Β 1010Δ, στην περιοχή του βορείου Καναδά και 670N 1430Α, στην Ανταρκτική, δεν πρέπει να συγχέονται με τις θέσεις των γεωμαγνητικών πόλων. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι η γραμμή που συνδέει τους δύο μαγνητικούς πόλους, δεν διέρχεται από το κέντρο της γης (Merrill et al., 1998).



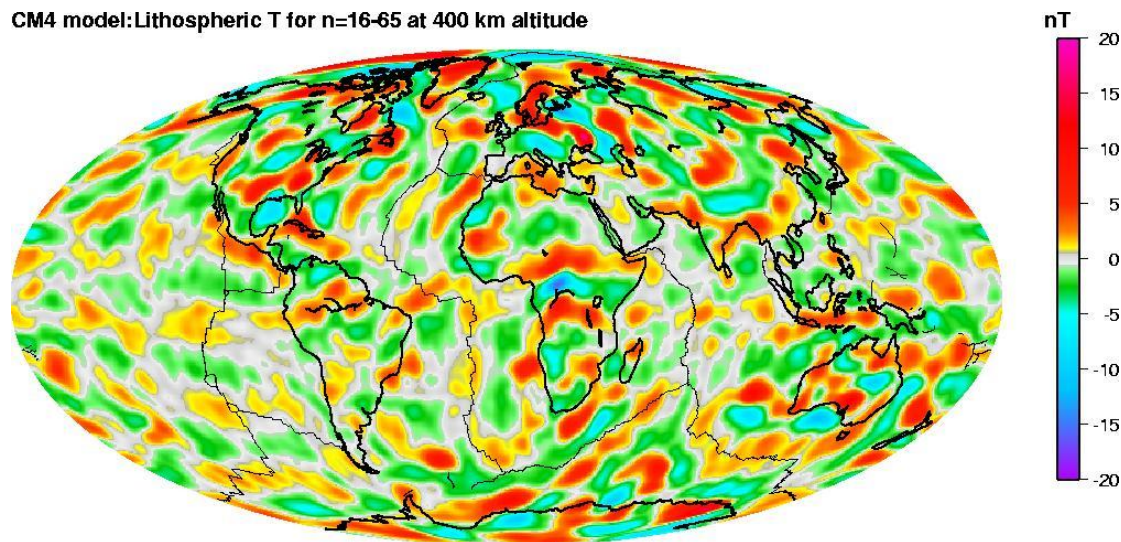
Εικόνα 7. Η απόκλιση του μαγνητικού πεδίου της γης

Οι διακυμάνσεις του φυσικού μαγνητικού πεδίου της γης έχουν αποτελέσει την πηγή έμπνευσης για την μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά από αρκετούς ερευνητές (Aksyonov et al., 2001; Es'kon and Rodionov, 2010). Η ανομοιογένεια που υπάρχει στο μαγνητικό πεδίο της γης, καθώς και οι μεταβολές που πραγματοποιούνται συνεχώς, αποτελούν έναν εξωγενή παράγοντα που επηρεάζει τις λειτουργίες των φυτών, ο οποίος μέχρι πρόσφατα θεωρούταν μια σταθερή παράμετρος.

Επειδή ο μαγνητικός άξονας είναι υπό κλίση σε σχέση με τον άξονα περιστροφής της γης (γεωγραφικός) και οι μαγνητικοί πόλοι δεν ταυτίζονται με τους γεωγραφικούς πόλους, ο βόρειος πόλος της πυξίδας θα δείχνει κανονικά μια διεύθυνση διαφορετική από εκείνη του γεωγραφικού βορρά του μεσημβρινού (Jackson et al., 2000). Η οριζόντια γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του γεωγραφικού μεσημβρινού και της οριζόντιας συνιστώσας των μαγνητικών δυναμικών γραμμών, που δείχνει η βελόνα της πυξίδας, ονομάζεται απόκλιση του μαγνητικού πεδίου (Merrill et al., 1998).

Το γήινο μαγνητικό πεδίο ανιχνεύεται με μία πυξίδα αποκλίσεως, μαγνητική βελόνα η οποία περιστρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα. Όταν η πυξίδα είναι σε ισορροπία τότε δείχνει πάντοτε την διεύθυνση Βορράς - Νότος. Το φαινόμενο αυτό αποδεικνύει ότι γύρω από την Γή υπάρχει μαγνητικό πεδίο, το αποκαλούμενο γεωμαγνητικό πεδίο. Αν χρησιμοποιήσουμε πυξίδα εγκλίσεως, μαγνητική βελόνα η οποία περιστρέφεται γύρω από οριζόντιο άξονα, τότε σε μία περιοχή γύρω από τον βόρειο γεωγραφικό πόλο η μαγνητική βελόνα γίνεται κατακόρυφη με τον βόρειο πόλο της προς τα κάτω. Στον ισημερινό γίνεται σχεδόν οριζόντια. Στον νότιο γεωγραφικό πόλο γίνεται πάλι κατακόρυφη, αλλά με τον βόρειο πόλο της προς τα πάνω. Αν εξετάσουμε το γήινο μαγνητικό πεδίο, θα διαπιστώσουμε πως η Γη συμπεριφέρεται σαν ένα τεράστιο μαγνητικό δίπολο (Merrill et al., 1998). Στην περιοχή των γεωγραφικών πόλων βρίσκονται και οι πόλοι του μαγνητικού πεδίου της Γης, αλλά δεν συμπίπτουν. Οι μαγνητικές δυναμικές γραμμές του γεωμαγνητικού πεδίου κυκλώνουν τη Γη ξεκινώντας από τον βόρειο γεωμαγνητικό πόλο προς τον νότιο γεωμαγνητικό πόλο. Το γήινο μαγνητικό πεδίο είναι ανομοιογενές και σχεδόν συμμετρικό περί έναν άξονα, ο οποίος σχηματίζει γωνία γύρω στις 12 μοίρες με τον γεωγραφικό άξονα, βόρειου πόλου- νότιου πόλου, της Γης.

CM4 model: Lithospheric T for n=16-65 at 400 km altitude

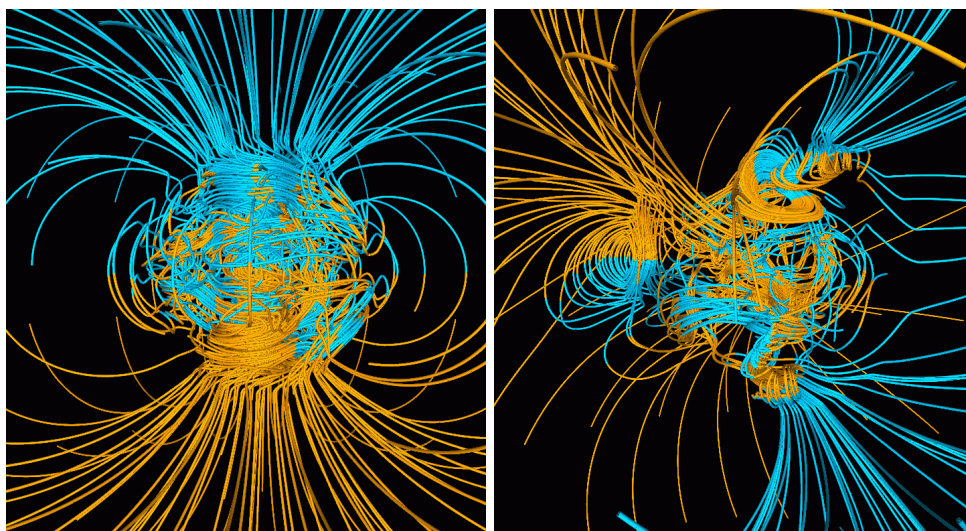


Εικόνα 8. Το μαγνητικό πεδίο της γης παρουσιάζει μεγάλη ανομοιογένεια, η οποία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το ανάγλυφο της (Herbert, μοντέλο της NASA).

Η αντιστροφή του ΜΠ της γης

Ο βόρειος μαγνητικός πόλος της Γης απομακρύνεται από τη Βόρεια Αμερική προς τη Σιβηρία με τέτοια ταχύτητα, που στα επόμενα 50 χρόνια το σέλας θα εξαφανιστεί από τον ουρανό της Αλάσκας και θα πλησιάσει νοτιότερα τη Σιβηρία και την Ευρώπη. Οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι οι μαγνητικοί πόλοι μετακινούνται, και ότι σε σπάνιες περιπτώσεις αντιστρέφονται, κάθε μερικές εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Όσο διάστημα διαρκεί η αντιστροφή, το μαγνητικό πεδίο της Γης, φαίνεται να χάνεται. Η τελευταία αντιστροφή συνέβη πριν 780.000 χρόνια. Η αντιστροφή των μαγνητικών πόλων συμβαίνει λόγω αλλαγών στα ρεύματα σιδήρου. Στη διάρκεια της αντιστροφής, η ένταση του πεδίου πέφτει μέχρι να παγιωθούν νέα πρότυπα ροής (Glatzmaier and Roberts, 1995). Τα αρχεία του παλαιομαγνητισμού δείχνουν ότι η πολικότητα του μαγνητικού πεδίου έχει αντιστραφεί πολλές φορές κατά το παρελθόν, με μέσο χρόνο μεταξύ των αντιστροφών κατά προσέγγιση 200.000 χρόνια.

Παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι η ένταση του μαγνητικού πεδίου της Γης έχει μειωθεί κατά 10% στη διάρκεια των τελευταίων 150 ετών. Η ανάλυση έδειξε ότι κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου ο βόρειος μαγνητικός πόλος έχει μετακινηθεί περίπου 1,1 χιλιόμετρα στην Αρκτική. Το ποσοστό μετακίνησης του βόρειου μαγνητικού πόλου έχει αυξηθεί τον τελευταίο αιώνα σε σχέση με την σταθερή μετακίνηση των τελευταίων 4 αιώνων. Ο βόρειος μαγνητικός πόλος ανακαλύφθηκε το 1831 και όταν οι εξερευνητές τον ξαναεπισκέφτηκαν το 1904, διαπίστωσαν ότι είχε μετακινηθεί κατά περίπου 50 χιλιόμετρα. Οι πληροφορίες για τις αναστροφές της γήινης μαγνητικής πολικότητας προέρχονται από διάφορες αποθέσεις. Ιδιαίτερα τα πετρώματα, όπως οι χερσαίες αποθέσεις λάβας, είναι οι σχηματισμοί που προτιμώνται, συνήθως, από τους επιστήμονες, γιατί ο μαγνητικός προσανατολισμός τους είναι αρκετά εύκολο να διαπιστωθεί (Merrill et al., 1998). Τα πετρώματα διατηρούν μια «ηχώ» του μαγνητικού πεδίου που τα περιέβαλλε κατά τον σχηματισμό τους. Οι κρύσταλλοι από ορυκτά που περιέχουν σίδηρο, όπως ο μαγνητίτης (Fe_3O_4) ή ο αιματίτης (Fe_2O_3), προσανατολίζονται με βάση τη διεύθυνση και τη φορά του υπάρχοντος μαγνητικού πεδίου του πλανήτη μας.



Εικόνα 9. Το μαγνητικό πεδίο της γης ανάμεσα (αριστερά) και κατά τη διάρκεια (δεξιά) μιας αναστροφής (Glatzmaier and Roberts, 1995).

Η σχέση του μαγνητικού πεδίου με διάφορα «παράξενα φαινόμενα»

Η μαγνητόσφαιρα δρα σαν μια ασπίδα που μας προστατεύει από τις ηλιακές καταιγίδες. Εντούτοις, τεράστιες ρωγμές αναπτύσσονται μερικές φορές στη γήινη μαγνητόσφαιρα και παραμένουν ανοικτές για ώρες. Αυτό επιτρέπει στον ηλιακό άνεμο να περάσει από την μαγνητική ασπίδα του πλανήτη μας και να προκαλέσει ισχυρό θυελλώδη διαστημικό καιρό. Η μαγνητική ασπίδα μας υποχωρεί, μπροστά στην ορμή των διαστημικών καταιγίδων, αρκετά για να προκαλέσει προβλήματα με τους δορυφόρους, τη ραδιοεπικοινωνία, και τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας.

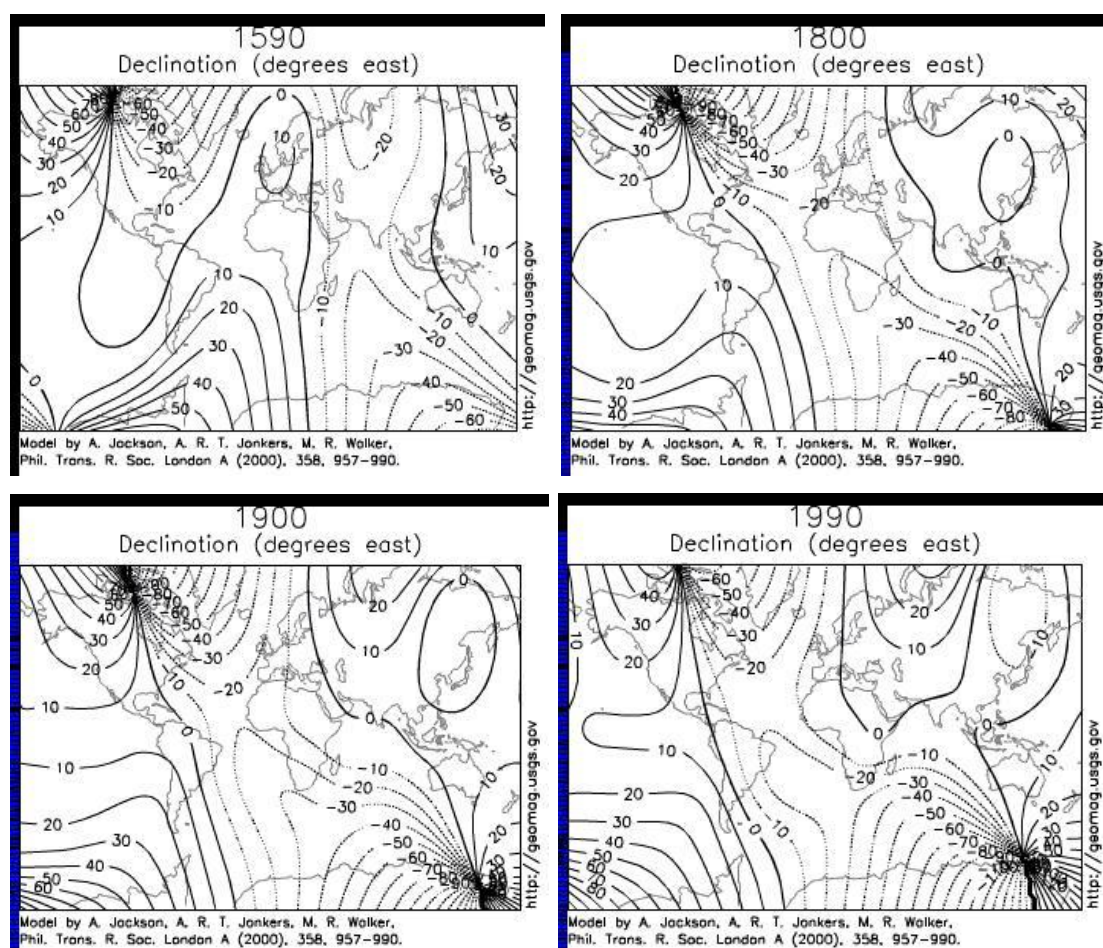
Στο πρόσφατο παρελθόν έχουν απασχολήσει τόσο τους ερευνητές, όσο και την κοινή γνώμη, διάφορα περιστατικά που σχετίζονται με το μαγνητικό πεδίο της γης. Την παραμονή της Πρωτοχρονιάς του 2011 στις 11.00 τη νύχτα, χιλιάδες μαυροπούλια άρχισαν να... πέφτουν βροχή στις στέγες και στους δρόμους της μικρής αμερικανικής πόλης Beebe του Αρκάνσας. Τις αμέσως επόμενες ημέρες οι ορνιθολόγοι που εξέτασαν τα πτώματα αποφάνθηκαν ότι δεν πέθαναν από δηλητηρίαση ή ασθένεια, αλλά συνεπεία της πτώσης τους. Η πτώση δηλαδή προκλήθηκε από τον αποπροσανατολισμό των πτηνών (www.tovima.gr).

Ο απροσδόκητος αυτός θάνατος των πουλιών δεν ήταν ο μόνος. Τις επόμενες ημέρες χιλιάδες νεκρά πουλιά βρέθηκαν στις Πολιτείες του Τενεσί, του Κεντάκι, του Ιλινόι, της Αριζόνας, του Τέξας, της Λουιζιάνας, της Καρολίνας αλλά και της Ν. Αμερικής, της Αγγλίας, της Σουηδίας και της Ουγγαρίας. Ωστόσο οι μαζικοί αυτοί θάνατοι ήταν

απλά οι τελευταίοι σε μια αλυσίδα ανεξήγητων θανάτων σε χιλιάδες ψάρια και καβούρια ανά τον πλανήτη, από το 2009: Ινδιάνα, Λουιζιάνα, Αρκάνσας, Μέριλαντ, Φλόριδα, Αϊτή, Βραζιλία, Ουαλλία, Αγγλία, Ιταλία, Βιετνάμ και Νέα Ζηλανδία ήταν τα «πεδία μαχών» των θαλάσσιων οργανισμών με τον άγνωστο εχθρό τους.

Βιομαγνητισμός

Πολλά ζώα, μεταξύ των οποίων τα πτηνά και οι θαλάσσιες χελώνες, αντιλαμβάνονται το μαγνητικό πεδίο της γης και το χρησιμοποιούν για την πλοήγηση τους κατά την περίοδο της μετανάστευσης (Deutschlander et al., 1999). Έχει βρεθεί επίσης πως οι αγελάδες και τα άγρια ελάφια τήνουν να προσανατολίζονται το σώμα τους προς τον άξονα βορρά νότου, όταν ξεκουράζονται (Cressey, 2008; Burda et al., 2009).



Εικόνα 10. Η κατανομή της απόκλισης του κύριου μαγνητικού πεδίου στην επιφάνεια της γης εκφρασμένη σε μοίρες, τους τελευταίους τέσσερις αιώνες, βασισμένη σε ιστορικές καταγραφές (Jackson et al., 2000).

1.5. Η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στα φυτά

Οι επιδράσεις μαγνητικών πεδίων στο φυτικό βασίλειο έχουν αποτελέσει σημαντικό θέμα έρευνας τα τελευταία χρόνια. Ένας μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων και πειραμάτων με μαγνητικά πεδία πάνω σε φυτά και ζώα, έχουν αποκαλύψει διάφορες επιδράσεις στη φυσιολογία τους (Es'kon and Darkon, 2003). Οι πρώτες μελέτες πραγματοποιήθηκαν από τον Savostin (1930), ο οποίος παρατήρησε 100% αύξηση στο ρυθμό επιμήκυνσης νεαρών φυτών σιταριού υπό την επίδραση μαγνητικού πεδίου. Αργότερα ο Murphy το (1942) ανέφερε αλλαγές στο φύτρωμα των σπόρων και ο Audus (1960) και ο Pittman το (1965) ανέφεραν ισχυρή μαγνητοτροπική επίδραση στην ανάπτυξη των ριζών. Στη συνέχεια τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα είχαν σαν αποτέλεσμα τον πολλαπλασιασμό των ερευνών.

1.5.1 Δημητριακά

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών έχει επικεντρωθεί στα σιτηρά, τα οποία διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην παγκόσμια γεωργία και τα προϊόντα τους αποτελούν τη βάση της διατροφής του πληθυσμού του πλανήτη μας.

Ο Ssawostin το 1930 δημοσίευσε την πρώτη επιστημονική έρευνα για την επίδραση του μαγνητικού στα φυτά. Πλήθος ερευνών υπό την επίδραση ισχυρού σταθερού μαγνητικού οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι το πλάσμα των κυττάρων στα φυτά μπορεί να επηρεαστεί με 3 πιθανούς τρόπους: 1) Το πεδίο επιδρά στη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στα κύτταρα σύμφωνα με τον κανόνα του Αμπέρ. 2) Το πεδίο επιδρά στην ταχύτητα των βιοχημικών αντιδράσεων οξείδωσης. 3) Το πεδίο επηρεάζει τη μετακίνηση των μαγνητικών στοιχείων τα οποία βρίσκονται μέσα στα κύτταρα. Στα διάφορα πειράματα που πραγματοποίησε ο Ssawostin η ανάπτυξη των κολεόπτυλων στο σιτάρι και τη βρώμη επηρεάστηκε κατά κύριο λόγο από τον προσανατολισμό των μαγνητικών στοιχείων του πλάσματος των κυττάρων σε σχέση με το εφαρμοζόμενο μαγνητικό πεδίο.

Οι Aksenov et al., (1996) παρατήρησαν ότι η εφαρμογή μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου μέγιστης ισχύος 30 mT και συχνότητας 30-35 Hz για 7-10 min αύξησε τη βλαστικότητα και το ρυθμό βλαστικότητας σπόρων επτά ποικιλιών σιταριού σε όλες τις περιπτώσεις.

Έκθεση σπόρων αραβοσίτου (*Zea mays L.*) σε σταθερό μαγνητικό πεδίο ισχύος 0,15 Tesla είχε θετική επίδραση στην ανάπτυξη του βλαστού κατά τα πρώτα στάδια.

Παρατηρήθηκε αύξηση του νωπού βάρους του βλαστού κατά 72% και του μήκους κατά 25% σε σχέση με το μάρτυρα (Aladjajiyan, 2002). Η προμεταχείριση σπόρων με μαγνητικό πεδίο μπορεί ακόμα να προκαλέσει και αύξηση των τελικών αποδόσεων. Σπόροι δύο ποικιλιών σιταριού που προμεταχειρίστηκαν σε μαγνητικό πεδίο ισχύος 30 mT, σπάρθηκαν σε διάφορα πειραματικά τεμάχια, ανάλογα με το χρόνο παραμονής τους σε αυτό. Παρατηρήθηκε αύξηση του αριθμού και του βάρους των συγκομισθέντων σπόρων ανά τετραγωνικό μέτρο που έφτανε μέχρι και 23% και 25% αντίστοιχα σε σχέση με τα τεμάχια του μάρτυρα. Επίσης παρατηρήθηκε αύξηση της περιεκτικότητας των συγκομισθέντων σπόρων σε αλβουμίνη, άμυλο και γλουτένη (Pietruzewski, 1993).

Η επίδραση του μαγνητικού πεδίου έχει βρεθεί επίσης πως προστατεύει τα φυτά σιταριού σε συνθήκες καταπόνησης. Ο αριθμός των φύλλων στα φυτά που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου για 15 ή 30 λεπτά πριν ή μετά την καταπόνηση σε χαμηλές θερμοκρασίες ήταν υψηλότερος και στις δύο μελετούμενες ποικιλίες. Το νωπό βάρος στην ποικιλία Χαλκιδικής ήταν επίσης υψηλότερο στις παραπάνω επεμβάσεις (Καραπέτσας, 2006). Σε πείραμα καλαμποκιού που χρησιμοποιήθηκαν δύο επεμβάσεις (ενυδάτωση, μαγνητικό πεδίο) τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική επίδραση στα μετρούμενα χαρακτηριστικά όπως ο αριθμός των φύλλων (Κορίνης, 2000).

Στη μελέτη της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου σε μια ποικιλία γλυκού και μια οδοντωτού καλαμποκιού, η προμεταχείριση στα 30 και 45 λεπτά έδειξε τα καλύτερα αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα το οδοντωτό καλαμπόκι έδωσε καλύτερα αποτελέσματα στην επέμβαση των 30 λεπτών ενώ το γλυκό καλαμπόκι έδωσε καλύτερα αποτελέσματα στην επέμβαση των 45 λεπτών. Το μαγνητικό πεδίο βελτίωσε το ποσοστό φυτρωτικότητας, την ευρωστία, τη συγκέντρωση χλωροφύλλης, την φυλλική επιφάνεια, το νωπό και ξηρό βάρος του υπέργειου τμήματος και τελικά τις αποδόσεις (Bilalis et al., 2012b). Η μελέτη έδειξε πως η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου είναι εμφανής τόσο σε ελεγχόμενες συνθήκες όσο και στις μη ελεγχόμενες συνθήκες του αγρού, κάτι που θεωρείται πολύ σημαντικό ώστε να μπορούσαμε να καταλάβουμε τον ακριβή μηχανισμό που το μαγνητικό πεδίο επιδρά στα φυτά (Phirke et al., 1996). Φαίνεται συνεπώς πως ο γονότυπος επηρεάζει και επηρεάζεται από το μαγνητικό πεδίο (Hernandez-Aguilar et al., 2009).

Με σκοπό την κατανόηση του φαινομένου της μεταβολής στη βλαστικότητα σπόρων που έχουν δεχθεί την επίδραση μαγνητικών πεδίων, ορισμένοι επιστήμονες μελέτησαν τις φυσιολογικές μεταβολές που παρατηρούνται σε αυτούς. Οι Pittman και Ormrod (1970) διαπίστωσαν ότι μεταχειρισμένοι σπόροι σιταριού σε μαγνητικό πεδίο κατανάλωναν 12% λιγότερο οξυγόνο από αμεταχειριστούς σπόρους, κατά τις πέντε πρώτες ώρες μετά την τοποθέτησή τους στο πεδίο.

Ομοίως η διαφορά στο ρυθμό αναπνοής μεταξύ βλαστημένων μεταχειρισμένων σπόρων και αμεταχειριστων, ήταν 7%, ενώ μετά από 16 h αυξήθηκε σημαντικά, γύρω στο 17%. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και από τους Bhatnagar και Deb (1978) πάλι σε σπόρους σιταριού. Συμπέραναν ότι η εφαρμογή μαγνητικού πεδίου σε σπόρους, προκαλεί ταχύτερο ρυθμό ανάπτυξης με μικρότερη κατανάλωση οξυγόνου (Phirke et al., 1996).

Τύπος φαινομένου	Επίδραση
Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο της γης επηρεάζουν διάφορες βιολογικές παραμέτρους	Συσχέτιση με τα καρδιακά επεισόδια Οι θέσεις της σελήνης σε σχέση με τη γη επιδρά στην ανταπόκριση των ζώων στο μαγνητικό πεδίο Συσχέτιση με τις εισαγωγές ψυχιατρικών περιστατικών σε νοσοκομεία
Θωράκιση από την επίδραση του γεωμαγνητικού πεδίου	Ανώμαλη αύξηση των ριζών Αλλαγή των κερκαδικών ρυθμών Τερατομορφία κατά την εμβρυογένεση Αλλαγή στην συμπεριφορά των τερμιτών όταν χτίζουν

Πίνακας2. Η σπουδαιότητα του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου της γης για τα βιοσυστήματα (Levin, 2003)

Τύπος Φαινομένου	Ιδιαίτερα Χαρακτηριστικά
Το ΗΜ πεδίο επιδρά στις βιοχημικές διαδικασίες	Εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας πεδία (ELF) επηρεάζει τις ενζυμικές αντιδράσεις
Εναισθησία ζώων και φυτών στα ΗΜ πεδία	Τα σαλιγκάρια (<i>Potamopyrgus antipodarum</i>) ανιχνεύουν τα ηλεκτρικά πεδία Οι τερμίτες ανιχνεύουν τα αδύναμα συνεχή μαγνητικά πεδία Οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τα μαγνητικά πεδία Μαγνητοτροπισμός στα φυτά Οι νευρώνες των μαλάκιων ανιχνεύουν το γεωμαγνητικό πεδίο
Επίδραση των πεδίων στη νευροφυσιολογία	Εναλλασσόμενα εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας πεδία (ELF) προκαλούν κίνηση ασβεστίου στους ιστούς του εγκεφάλου Αδύναμα εναλλασσόμενα πεδία σταματούν την αναλησία Συνεχή μαγνητικά πεδία επηρεάζουν το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα
Επίδραση ΗΜ πεδίων στη νευροβιολογία και τη συμπεριφορά ανώτερων οργανισμών	Τα ζώα αποφεύγουν συγκεκριμένους τύπους πεδίων Τα μαγνητικά πεδία αλλάζουν την συμπεριφορά Τα μαγνητικά πεδία επηρεάζουν την ικανότητα μάθησης στα θηλαστικά Η ισχύς της ύπωσης συσχετίζεται με ηλεκτρικές μετρήσεις στο δέρμα
Εφαρμογές τον άνθρωπο	Επίδραση στην αναπαραγωγή Βελτίωση της ανάπτυξης των οστών Αλλαγές στον κερκαδικό κύκλο Επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα
Επίδραση στην συμπεριφορά των κυττάρων	Κινητικότητα των κυττάρων και προσανατολισμός Τα μαγνητικά πεδία μπορούν να προκαλέσουν διαφοροποίηση ή ακόμα και αποδιαφοροποίηση Αλλαγές στο ρυθμό ανάπτυξης Αλλαγή στο ρυθμό της μετάφρασης και της μεταγραφής
Εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας πεδία (ELF) και ιονίζουσα ακτινοβολία	Η έκθεση σε πεδία ELF μετριάξει τις επιπτώσεις της ιονίζουσας ακτινοβολίας

Πίνακας 3. Η εφαρμογή μαγνητικών πεδίων επηρεάζει μια πληθώρα βιολογικών διαδικασιών και συστημάτων (Levin, 2003).

Ο Florez το 2007 μελέτησε την επίδραση του σταθερού μαγνητικού πεδίου σε σπόρους αραβοσίτου μετρώντας τη βλαστικότητα και τα πρώτα στάδια ανάπτυξης σε συνθήκες εργαστηρίου. Χρησιμοποιήθηκε δύο εντάσεων μαγνητικό πεδίο 125 και 250 mT και μετρήθηκε ο μέσος χρόνος που χρειάστηκε για να βλαστήσουν το 10, 25, 50, 75 και 90% των σπόρων. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του απαιτούμενου χρόνου για τη βλάστηση στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου και συνεπώς μια βελτιωμένη βλαστική ικανότητα. Επιπλέον τα μεταχειρισμένα φυτά ήταν υψηλότερα

και βαρύτερα από τα φυτά του μάρτυρα. Η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρήθηκε στα φυτά τα οποία είχαν εκτεθεί σε μαγνητικό πεδίο.

Ο Pietruszewski το 1996 μελέτησε την επίδραση του χρόνου που μεσολαβεί μεταξύ της μαγνητικής βιοδιέγερσης και της σποράς καθώς και των προσανατολισμό των σπόρων, όσο αναφορά τις τελικές αποδόσεις στο σιτάρι. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης οι σπόροι του σιταριού δεν θα πρέπει να σπαρθούν αργότερα από δυο εβδομάδες μετά την επίδραση του μαγνητικού πεδίου προσπαρτικά (βιοδιέγερση). Τα καλύτερα αποτελέσματα βρέθηκαν όταν οι σπόροι σπάρθηκαν 10 ημέρες μετά την προμεταχείριση με μαγνητικό πεδίο. Ο προσανατολισμός των σπόρων μέσα στο μαγνητικό πεδίο κατά την διάρκεια της επέμβασης δεν επηρέασε κανένα από τα μετρούμενα χαρακτηριστικά. Η προμεταχείριση των σπόρων αύξησε στατιστικά σημαντικά τις αποδόσεις και το ποσοστό της γλουτένης και στις δύο ποικιλίες σιταριού που χρησιμοποιήθηκαν.

Σε μελέτη που χρησιμοποιήθηκε με μαγνητικό πεδίο όμοιο με την ένταση του πεδίου που παράγουν οι ηλεκτρικοί σιδηρόδρομοι στην Γερμανία και την Αυστρία, τα φυτά του σιταριού έδωσαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο νωπό και ξηρό βάρος ρίζας συνολικό νωπό βάρος και βλαστική ικανότητα σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ακόμα και τα χαμηλής συχνότητας μαγνητικά πεδία τα οποία είναι συνηθισμένα εξαιτίας των σιδηροδρομικών γραμμών, μπορούν να επηρεάσουν το φύτεμα των σπόρων και τα πρώτα στάδια ανάπτυξης. (Fischer, 2004).

Ο Pietruszewski το 1999 χρησιμοποίησε μαγνητικό πεδίο προσπαρτικά σε σπόρους σιταριού και μελέτησε την επίδραση της βιοδιέγερσης στη βλαστική ικανότητα και τις αποδόσεις. Χρησιμοποίησε δυο δόσεις έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Τα πειράματα αγρού έδειξαν πως η προσπαρτική μεταχείριση των σπόρων του σιταριού βελτίωσε τις αποδόσεις και στις δυο μελετούμενες ποικιλίες. Στην ποικιλία Henika οι αποδόσεις ήταν μεγαλύτερες από τον μάρτυρα κατά 37% στην πρώτη δόση και κατά 25,5% στη δεύτερη, ενώ για την ποικιλία Jara 19% για την πρώτη δόση και 21,3% για τη δεύτερη. Επιπλέον το ποσοστό της γλουτένης στα άλευρα και των δυο ποικιλιών ήταν υψηλότερο από τον μάρτυρα.

Ο Martinez και οι συνεργάτες του το 2002 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του σιταριού υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

Χρησιμοποιήθηκαν δυο δόσεις μαγνητικής ενέργειας ($\rho m1=6217$ ή $\rho m2=24868$ J/m³) και διάφοροι χρόνοι έκθεσης (μάρτυρας, 1 λεπτό, 10 λεπτά, 20 λεπτά, 1 ώρα, 24 ώρες και χρόνια έκθεση). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αυξημένη δόση προκάλεσε αύξηση του ύψους των φυτών με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Οι θετικές επιδράσεις στη δόση $\rho m2$ ήταν μεγαλύτερες από τη δόση $\rho m1$. Το αποτέλεσμα αυτό σύμφωνα με τους συγγραφείς σχετίζεται με την ενέργεια που παρέχεται στους φυτικούς ιστούς από το μαγνητικό πεδίο. Η χρόνια έκθεση των φυτών έδωσε την μεγαλύτερη αύξηση στο μήκος κατά 7,3% ($\rho m1$) και 30,9% ($\rho m2$), καθώς και στο συνολικό βάρος κατά 17,6% και 29,9% αντίστοιχα.

Ο Aksenov και οι συνεργάτες του το 1997 μελέτησαν τον μηχανισμό δράσης του χαμηλής συχνότητας μαγνητικού πεδίου στα πρώτα στάδια ανάπτυξης και στο φύτρωμα των σπόρων σιταριού. Βρέθηκε πως μια σύντομη έκθεση σε χαμηλής συχνότητας μαγνητικού πεδίου στο στάδιο της απελευθέρωσης των εστερασών κατά τη διάρκεια της ενυδάτωσης των σπόρων, επιταχύνει την απελευθέρωση των ενζύμων. Η ενέργεια βλάστησης καθώς και ο ρυθμός της βλάστησης των σπόρων του σιταριού αυξήθηκαν σημαντικά.

Ο Racuciu και οι συνεργάτες το 2007 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε προβλαστημένους σπόρους αραβοσίτου. Οι σπόροι καλλιεργήθηκαν με την παρουσία στατικού μαγνητικού πεδίου με σκοπό τη μελέτη ορισμένων βιοχημικών αλλαγών αλλά και των φαινομένων διέγερσης στην ανάπτυξη των φυταρίων. Το πείραμα διήρκεσε 14 ημέρες και η ένταση του μαγνητικού πεδίου ξεκινούσε από τα 50 έως τα 250 mT σε πέντε επίπεδα. Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η επίδραση του μαγνητικού πεδίου εντάσεως 50 mT. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση του νωπού βάρους, του μέσου μήκους των φυτών, αυξημένη αφομοίωση των χρωστικών καθώς και υψηλότερη αναλογία χλωροφύλλης. Ωστόσο τα ισχυρότερα μαγνητικά πεδία 100 έως 250 mT προκάλεσαν ανάσχεση σε όλα τα μετρούμενα χαρακτηριστικά.

Ο Pittman και ο Ormrod, το 1971 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε σπόρους κριθαριού με προσπαρτική μεταχείριση. Δύο ποικιλίες εξάστιχου κριθαριού η Olli και η Conquest εκτέθηκαν σε ανομοιογενές μαγνητικό πεδίο εντάσεως 1500 oersteds για 48 ώρες ή 240 για 7 ώρες. Οι σπόροι της ποικιλίας Olli περιείχαν 8,7% υγρασία και της Conquest 9,4%. Οι ερευνητές επέλεξαν να αποθηκεύσουν τους

σπόρους για 3 έως 20 ημέρες προτού ξεκινήσουν την βλάστηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι σπόροι του κριθαριού που είχαν εκτεθεί σε μαγνητικό πεδίο βλάστησαν 8-12 ώρες νωρίτερα από το μάρτυρα. Το μέσο μήκος του κολεόπτου και το ξηρό βάρος και στις δύο ποικιλίες ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από το μάρτυρα. Επιπλέον η ιδιότητα της πρώιμης βλάστησης όσο αναφορά το βυνοποιήσιμο κριθάρι μπορεί να αποτελέσει μια πολύτιμη ιδιότητα για την βιομηχανία ζυθοποιίας.

Οι Javed και συνεργάτες το 2011 μελέτησαν την επίδραση που μπορεί να έχει το μαγνητικό πεδίο ως προμεταχείριση σε ορισμένα φυσιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά σε συνθήκες έλλειψης νερού. Χρησιμοποίησαν σπόρους από δύο ποικιλίες αραβοσίτου και διάφορες εντάσεις μαγνητικού πεδίου και διάρκεια έκθεσης, (0 mT για 0 λεπτά, 100 mT για πέντε λεπτά, 100 mT για 10 λεπτά, 150 mT για 5 λεπτά και 150 mT για 10 λεπτά). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ξηρασία μείωσε την ανάπτυξη των φυτών, την α και την β χλωροφύλλη, το υδατικό δυναμικό των φύλλων, το ρυθμό φωτοσύνθεσης, το ρυθμό διαπνοής, τη στοματική αγωγιμότητα και την υποστομάτια συγκέντρωση CO₂, ενώ αύξησε την γλυκινεμπεταΐνη και προλίνη και στις δύο ποικιλίες. Ωστόσο οι σπόροι που είχαν δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου ανέτρεψαν τις δυσμενείς επιπτώσεις της ξηρασίας βελτιώνοντας την α χλωροφύλλη, το ρυθμό φωτοσύνθεσης, την αγωγιμότητα στοματίων. Από όλες τις μαγνητικές μεταχειρήσεις τα 100 και 150 mT για 10 λεπτά ήταν τα πιο αποτελεσματικά. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις για να ελαχιστοποιήσει τα δυσμενή αποτελέσματα της ξηρασίας.

Οι Carbonell και συνεργάτες το 2000 μελέτησαν την επίδραση του στατικού μαγνητικού πεδίου στο ποσοστό και στο ρυθμό βλάστησης του ρυζιού σε συνθήκες εργαστηρίου. Οι σπόροι εκτέθηκαν σε μαγνητικό πεδίο 150 και 250 mT για 20 λεπτά αμέσως μετά την σπορά. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως τα 150 mT αύξησαν τόσο το ρυθμό όσο και το ποσοστό της βλαστικότητας.

Οι Martinez και συνεργάτες το 2000 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου εντάσεως 125 mT στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του κριθαριού. Το πείραμα είχε σαν σκοπό να μελετήσει την επίδραση της διάρκειας του μαγνητικού πεδίου σε ορισμένους παραμέτρους. Για το λόγο αυτό οι σπόροι εκτέθηκαν για 1, 10, 20, 60 λεπτά και 24 ώρες και χρόνια έκθεση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως σε όλα τα

χρονικά διαστήματα αυξήθηκε το μήκος και το βάρος των σπορόφυτων. Οι μεγαλύτερες αυξήσεις των μετρούμενων παραμέτρων ελήφθησαν όταν ο χρόνος έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο ήταν μεγάλος (24 ώρες και χρόνια έκθεση), ωστόσο η χαμηλότερη έκθεση του ενός λεπτού είχε παρόμοιες θετικές αντιδράσεις στην ανάπτυξη.

Οι Carbonnel και συνεργάτες το 2008 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου ως μέσο για την βελτίωση της βλαστικής ικανότητας αλλά και της αύξησης στα πρώτα στάδια στη *Festuca arundinacea* Schreb. και στο *Lolium perenne* L. Οι σπόροι που εκτέθηκαν σε μαγνητικό πεδίο παρουσίασαν μείωση του μέσου χρόνου βλάστησης κατά 10% σε σύγκριση με τους μάρτυρες, ενώ μειώθηκε και ο χρόνος έναρξης της βλάστησης. Οι ρίζες των μεταχειρισμένων σπόρων ήταν στατιστικά σημαντικά μακρύτερες σε σύγκριση με τους μάρτυρες.

Αρνητικές Επίδρασεις

Στην πλούσια βιβλιογραφία που έχει δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια με μελέτες για την επίδραση των μαγνητικών πεδίων στα φυτά, υπάρχουν αναφορές που υποστηρίζουν ότι τα μαγνητικά πεδία επιδρούν αρνητικά στην ανάπτυξη των φυτών.

Οι Soja και συνεργάτες (2003) μελέτησαν την ανάπτυξη και τις αποδόσεις του σκληρού σιταριού και του αραβοσίτου κοντά σε μια σιδηροδρομική γραμμή υψηλής τάσης. Το πείραμα διήρκεσε 5 χρόνια και δοκιμάστηκαν μαγνητικά πεδία διαφορετικής εντάσεως μέσω της απόστασης από την σιδηροδρομική γραμμή 380 k V. Μελετήθηκε επίσης η βιομάζα των μικροοργανισμών στο έδαφος ωστόσο δεν εντοπίστηκαν διαφορές. Στο σιτάρι οι αποδόσεις ήταν 7% υψηλότερες στα πειραματικά τεμάχια με την χαμηλότερη έκθεση στο μαγνητικό πεδίο από ότι στα τεμάχια που βρισκόταν κοντά στην σιδηροδρομική γραμμή. Η ανταπόκριση των φυτών ήταν πιο έκδηλη στις χρονιές με παρατεταμένη ξηρασία κατά τη διάρκεια του γεμίσματος του καρπού από ότι στις ξηρές χρονιές. Όσο αφορά τον αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην απόδοση.

Ο Gholami και ο Sharafo το 2010 μελέτησαν την επίδραση μαγνητικού πεδίου 125 και 250 mT σε δύο ποικιλίες σιταριού και υπολόγισαν το χρόνο που απαιτείται για να βλαστήσει το 10, 25, 50, 75 και 90% των σπόρων. Ο χρόνος που χρειάστηκε για να βλαστήσουν οι σπόροι που είχαν δεχθεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου ήταν

γενικά μεγαλύτερος από το μάρτυρα. Το φύτεμα στο μαγνητικό πεδίο καθυστέρησε για περίπου τρεις ώρες σε σχέση με το μάρτυρα.

1.5.2 Ψυχανθή

Πρόσφατα πραγματοποιήθηκε μια ενδιαφέρουσα έρευνα για την επίδραση του μαγνητικού πεδίου στη φακή εξαιτίας των υψηλών ποσοτήτων σιδήρου που περιέχει. Πιο συγκεκριμένα μελετήθηκε η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στην ανάπτυξη και τα αντιοξειδωτικά συστήματα στη φακή. Χρησιμοποιήθηκαν εντάσεις από 0,06 έως 0,36 Tesla για τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους (5,10 και 20 λεπτά). Η μεγαλύτερη ανάπτυξη στις ρίζες παρατηρήθηκε σε σπορόφυτα τα οποία είχαν προμεταχειριστεί με 0,30 Tesla για 20 λεπτά. Η μεγαλύτερη αύξηση στους βλαστούς παρατηρήθηκε στα 0,24 Tesla στα 20 λεπτά προμεταχείριση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης σε σπορόφυτα 15 ημερών η μεγαλύτερη αύξηση και βιομάζα παρατηρήθηκαν στα 0,18 Tesla. Η ρίζα ενισχύθηκε περισσότερο απ' ό,τι οι βλαστοί. Το μέγεθος των φύλλων και το πάχος του βλαστού αυξήθηκαν επίσης. Μάλιστα τα σπορόφυτα βρέθηκε πως ήταν πιο ανθεκτικά στην ξηρασία. Όσο αναφορά την δραστηριότητα των ενζύμων βρέθηκε πως η δραστηριότητα της APX αυξανόταν τόσο στις ρίζες όσο και στους βλαστούς, όσο αυξανόταν η ένταση του μαγνητικού πεδίου και η δραστηριότητα της SOD αυξανόταν μόνο στις ρίζες των προμεταχειρισμένων φυτών. Συμπερασματικά η μελέτη κατέληξε πως τα φυτά που έχουν προμεταχειριστεί με μαγνητικό πεδίο είναι πιο ανθεκτικά απέναντι σε επιβλαβείς περιβαλλοντικούς παράγοντες (Shabangi and Majd, 2009).

Ο Podlesny και οι συνεργάτες του το 2004 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε δυο ποικιλίες κουκιών χρησιμοποιώντας τρία επίπεδα έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν την θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στην βλάστηση και την ανάδυση και στις δυο ποικιλίες. Η ανάδυση των φυτών ήταν πιο ομαλή μετά την χρήση του μαγνητικού πεδίου και συνέβη 2-3 μέρες νωρίτερα σε σύγκριση με τα φυτά του μάρτυρα. Επιπλέον η εφαρμογή του μαγνητικού πεδίου προσπαρτικά είχε ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση των τελικών αποδόσεων σε σπόρο. Η αύξηση των αποδόσεων ήταν αποτέλεσμα του υψηλότερου αριθμού λοβών ανά φυτό.

Οι Vashisth και Nagarajan το 2008 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε σπόρους ρεβιθίου. Χρησιμοποίησαν στατικό μαγνητικό πεδίο από 0-250 mT σε

βήματα των 50 mT, για 1-4 ώρες σε βήματα της 1 ώρας για όλα τα πεδία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μαγνητικό πεδίο βελτιώνει την βλαστικότητα των σπόρων σε εργαστηριακές συνθήκες, αυξάνει την βλαστικότητα, το μήκος του σπορόφυτου και το ξηρό βάρος του σπορόφυτου σε σύγκριση με το μάρτυρα. Ωστόσο η ανταπόκριση στο μαγνητικό πεδίο είχε ποικίλα αποτελέσματα σχετικά με την ένταση του πεδίου και τη διάρκεια της έκθεσης, χωρίς ωστόσο να παρατηρηθεί κάποια συγκεκριμένη τάση. Μεταξύ των διαφόρων συνδυασμών εντάσεως του πεδίου και διάρκειας, τα 50 mT για 2 ώρες, τα 100mT για 1 ώρα και τα 150mT για 2 ώρες έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα. Η έκθεση των σπόρων σε αυτά τα 3 μαγνητικά πεδία μείωσε την ηλεκτρική αγωγιμότητα. Οι σπόροι που φυτεύτηκαν στο έδαφος στις ίδιες 3 επεμβάσεις παρήγαγαν σημαντικά αυξημένο ξηρό βάρος σε σπορόφυτα ενός μηνός. Στα χαρακτηριστικά των ριζών παρατηρήθηκε μια δραματική αύξηση στο μήκος της ρίζας, στη ριζική επιφάνεια και στον όγκο της ρίζας. Η βελτίωση των χαρακτηριστικών της ρίζας οδηγεί στο συμπέρασμα πως η χρήση μαγνητικού πεδίου στο ρεβίθι μπορεί να είναι καθοριστικής σημασίας σε περιοχές με μειωμένη βροχόπτωση.

Ο Huang και ο Wang το 2008 μελέτησαν την επίδραση μιας ιδιαίτερης μορφής μαγνητικού πεδίου στη βλάστηση του φασολιού *Vigna radiate*. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να μελετηθεί ένα νέο είδος μαγνητικού πεδίου. Χρησιμοποιήθηκε ημιτονοειδές παλμικό μαγνητικό πεδίο διαμορφωμένου πλάτους (sinusoidal pulsed width modulation) διαφορετικών συχνοτήτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μαγνητικό πεδίο συχνότητας 20 και 60 Hz έχει μία ενισχυτική επίδραση στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φασολιού, ωστόσο η συχνότητες 20, 30 & 50 Hz παρεμπόδισαν την ανάπτυξη.

Αρνητικές επιδράσεις

Πρόσφατα μελετήθηκε η επίδραση της ακτινοβολίας του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου των κινητών τηλεφώνων στη βλαστικότητα, τα πρώτα στάδια ανάπτυξης, την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες και τη δραστηριότητα ορισμένων ενζύμων στη βίγνα. Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία των κινητών μείωσαν σημαντικά το μήκος των σπορόφυτων και το ξηρό βάρος μετά από έκθεση για 0,5, 1, 2 και 4 ώρες. Επιπλέον μειώθηκε η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες ωστόσο η δραστηριότητα των πρωτεασών, της α-αμυλάσης, β-αμυλάσης της πολυφενόλ

οξειδάσης και στις περοξυδάσες βελτιώθηκαν αποδεικνύοντας το ρόλο τους στην προστασία του εξωτερικού στρες που προήλθε από το μαγνητικό πεδίο (Sharma et al., 2010).

1.5.3. Ελαιούχοι σπόροι

Ο Fischer το 2004 μελέτησε την επίδραση χαμηλής έντασης μαγνητικού πεδίου (16 2/3Hz) στα χαρακτηριστικά ανάπτυξης νεαρών σπορόφυτων ηλίανθου. Τα σπορόφυτα του ηλίανθου τα οποία εκτέθηκαν σε μαγνητικό πεδίο έδειξαν μικρές αλλά σημαντικές αυξήσεις στο συνολικό νωπό βάρος, στο νωπό βάρος του βλαστού και στο βάρος του ριζικού συστήματος ενώ τα ξηρά βάρη και η βλαστική ικανότητα παρέμειναν ανεπηρέαστα.

Ο Radhakrishnan & Kumari το 2012 μελέτησαν την επίδραση του εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου στην ανάπτυξη και στις αποδόσεις της σόγιας. Σπόροι τοποθετήθηκαν για 20 ημέρες σε εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο 1500 nT , σε 10 Hz για 5 ώρες την ημέρα. Η προμεταχείριση με PMF αύξησε το ύψος των φυτών το νωπό και το ξηρό βάρος και την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη σε νεαρά φυτάρια 8 ημερών. Επίσης η δραστηριότητα των ενζύμων όπως η β-αμυλάση, οξική φωσφατάση , πολυφαινολική οξειδάση και καταλάση ενισχύθηκαν, ενώ η α-αμυλάση, η αλκαλική φωσφατάση, η πρωτεάση και η νιτρική ρεντουκτάση μειώθηκαν. Ωστόσο σημειώθηκε μία αξιόλογη αύξηση της περιεκτικότητας σε Fe, Cu, Mn, Zn, Mg, K και Na , ενώ μειώθηκαν τα ποσοστά του Ca. Ο αριθμός των φύλλων , των λοβών, των σπόρων και το μήκος των λοβών, και το βάρος των σπόρων ήταν επίσης σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τον μάρτυρα. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν πως η προμεταχείριση με εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της παραγωγικότητας της καλλιέργειας της σόγιας μέσω της ενίσχυσης της περιεκτικότητας της πρωτεΐνης, της συσσώρευσης των μετάλλων και της δραστηριότητας των ενζύμων τα οποία οδηγούν σε αύξηση της ανάπτυξης και των αποδόσεων.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο ΓΠΑ, η επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε σπόρους και ανεπτυγμένα φυτά βαμβακιού έδειξε πως τα φυτά που προήλθαν από σπόρους που είχαν δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου για 15 ή 30 λεπτά για τρεις συνεχόμενες μέρες έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με τα φυτά του μάρτυρα. Το μεγαλύτερο νωπό και ξηρό βάρος προήλθε από σπόρους που είχαν

δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου για 15 λεπτά. Ομοίως και στην φυλλική επιφάνεια υπερείχαν τα φυτά της επέμβασης των 15 λεπτών (Σύρρου, 2010). Σε πείραμα με φυτοδοχεία στον αγρό του εργαστηρίου γεωργίας του ΓΠΑ, αλλά και σε τριβλεία σε ελεγχόμενες συνθήκες παρατηρήθηκε αύξηση της βλαστικής ικανότητας σε σπόρους βαμβακιού. Το μεγαλύτερο νωπό και ξηρό βάρος παρατηρήθηκε στη επέμβαση των 30 λεπτών. Το ποσοστό βλαστικότητας ήταν μεγαλύτερο και στις δύο επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου σε σχέση με το μάρτυρα (Μητσοπούλου, 2002).

Στο βαμβάκι έχει βρεθεί πως η προμεταχείριση των σπόρων με μαγνητικό πεδίο για 15 και 30 λεπτά επιδρά στη φυσιολογία του φυτού. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται πως τα φυτά που προήλθαν από σπόρους που είχαν δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου παρουσίασαν μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων. Τα φυτά που προήλθαν από σπόρους που είχαν δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου παρουσίασαν επίσης μεγαλύτερο ρυθμό διαπνοής και ρυθμό φωτοσύνθεσης. Επιπλέον φαίνεται πως η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου μπορεί να αποκτηθεί και μετά το φύτευμα σε ανεπτυγμένα φυτά βαμβακιού, αφού οι μετρήσεις έδειξαν αύξηση της αγωγιμότητας στοματίων καθώς και των ρυθμών διαπνοής και φωτοσύνθεσης σε σχέση με το μάρτυρα. Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή μαγνητικού πεδίου σε σπόρους βαμβακιού προκάλεσε αύξηση της αγωγιμότητας στοματίων του φύλλου έως και 58%, του ρυθμού διαπνοής έως και 33% και του ρυθμού φωτοσύνθεσης μέχρι και 35%. Τα φυτά που προήλθαν από σπόρους που είχαν δεχτεί την επίδραση μαγνητικού πεδίου για 30 λεπτά, παρουσίασαν μεγαλύτερο νωπό και ξηρό βάρος σε σύγκριση με τα φυτά της επέμβασης των 15 λεπτών και του μάρτυρα. Η ίδια επέμβαση οδήγησε σε μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (Παπακώστας, 2005).

Η προμεταχείριση σπόρων βαμβακιού με μαγνητικό πεδίο έχει βρεθεί πως υπερτερεί σε σύγκριση με άλλες παραδοσιακές τεχνικές (PEG). Σε πραγματικές συνθήκες αγρού η επέμβαση των 15 λεπτών οδήγησε σε αύξηση κατά 85% στη βλαστική ικανότητα σε σύγκριση με το μάρτυρα. Επιπλέον οι σπόροι που είχαν μεταχειριστεί με μαγνητικό πεδίο έδωσαν καλύτερα αποτελέσματα στα χαρακτηριστικά πρώτης ανάπτυξης και στα χαρακτηριστικά της ρίζας (Bilalis et al., 2012b).

Οι Shine και συνεργάτες (in press) μελέτησαν την επίδραση της προμεταχείρισης με μαγνητικό πεδίο σε σπόρους σόγιας χρησιμοποιώντας εντάσεις από 0 έως 300mT σε βήματα των 50 mT για 30, 60 και 90 λεπτά. Η επέμβαση με μαγνητικό πεδίο

βελτίωσε τις παραμέτρους που σχετίζονται με το φύτεμα όπως η απορρόφηση νερού, η ταχύτητα του φυτρώματος, το μήκος των σπορόφυτων, το νωπό και το ξηρό βάρος και οι δείκτες ευρωστίας σε συνθήκες εργαστηρίου. Η βελτίωση σε σύγκριση με το μάρτυρα ήταν 5 έως 42% στην ταχύτητα του φυτρώματος, 4 έως 73% στο μήκος των σπορόφυτων, 9 έως 53% στο νωπό βάρος, 5 έως 16% στο ξηρό βάρος και 3 έως 88% και 4 έως 27% για τους δείκτες ευρωστίας 1 και 2 (vigour index I, II) αντίστοιχα. Οι επεμβάσεις των 200 και των 150 mT για 60 λεπτά ήταν πιο αποτελεσματικές και για το λόγο αυτό μελετήθηκαν περαιτέρω για την επίδραση που έχουν στην ανάπτυξη του φυτού, στη φωτοσύνθεση και στην πρωτεΐνη των φύλλων σε συνθήκες αγρού. Μεταξύ των μετρούμενων χαρακτηριστικών η φιλική επιφάνεια και το νωπό βάρος των φύλλων έδειξαν την μέγιστη βελτίωση αφού οι τιμές τους υπερδιπλασιάστηκαν σε φυτά ενός μήνα. Η συγκέντρωση του φωτοσυνθετικού ενζύμου Rubisco ήταν υψηλότερη στα φυτά των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου.

Οι Wei-chuan Mo και συνεργάτες το 2011 θέλοντας να προσομειώσουν τις συνθήκες μαγνητικού πεδίου που επικρατούν σε μια διαστημική αποστολή, μελέτησαν την επίδραση εξαιρετικά χαμηλού μαγνητικού πεδίου (υπογεωμαγνητικό πεδίο, HGMF) σε σπόρους σόγιας και ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε το μαγνητικό πεδίο της γης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο γεωτροπισμός εκδηλώνεται σε μικρότερο βαθμό στο υπογεωμαγνητικό πεδίο. Το ποσοστό βλάστησης, η ταχύτητα βλάστησης και το βάρος ρίζας ήταν αυξημένα στο HGMF σε σύγκριση με το μάρτυρα. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως η επίδραση του μαγνητικού πεδίου είναι ευεργετική μόνο με την παρουσία του γεωμαγνητικού πεδίου.

1.5.4. Φρούτα και Λαχανικά

Γενικά, η βελτίωση της ανάπτυξης των φυτών κάτω από συνθήκες μαγνητισμού, φαίνεται ότι έχει επιβεβαιωθεί από πολλούς επιστήμονες. Οι Chao και Walker (1967) μελέτησαν την βλαστικότητα σπόρων μηλιάς, βερικοκιάς και ροδακινιάς που είχαν υποστεί επίδραση ηλεκτρομαγνητικού πεδίου ισχύος 0,06 Tesla. Οι σπόροι μηλιάς βλάστησαν σε δέκα μέρες (πέντε μέρες νωρίτερα από το μάρτυρα). Όσο αφορά την βερικοκιά, οι σπόροι που είχαν δεχθεί την επίδραση του πεδίου, άρχισαν να βλαστάνουν μετά από τέσσερις ημέρες και ολοκλήρωσαν τη βλάστηση σε δέκα μέρες, σε αντίθεση με τους αμεταχειριστούς σπόρους που οι χρονικοί περίοδοι ήταν επτά και δέκα μέρες αντίστοιχα. Τέλος, κανένας σπόρος ροδακινιάς δε βλάστησε

κάτω από την επίδραση μαγνητικού πεδίου, αν και ένας μη σημαντικός αριθμός αμεταχειριστων σπόρων τα κατάφερε (Phirke et al., 1996).

Οι Bondarenko et al. (1996) αναφέρουν την ύπαρξη διαφόρων συσκευών για τη μαγνητική μεταχείριση των σπόρων (Polymag και Polymodule). Η αποτελεσματικότητα της συσκευής Polymag δοκιμάστηκε σε πολλούς αγρούς στη Ρωσία. Τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικά κυρίως σε σπόρους λαχανικών. Η μεταχείρισή τους με τη συσκευή πριν από τη σπορά αύξησε τη βλαστικότητα τους στο χωράφι, επιτάχυνε την ανάπτυξη των φυτών (ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια) και αύξησε την απόδοση κατά 10-20%.

Σε δύο ποικιλίες κρεμμυδιού (cv. Arzamasski και cv. Ryazanskii), η συνεχής επίδραση μαγνητικού πεδίου προκάλεσε επιτάχυνση της βλάστησης, αύξηση του μήκους του 4ου (cv. Arzamasski) και του 1ου φύλλου (cv. Ryazanskii) κατά 40% και 25% αντίστοιχα, σε σχέση με το μάρτυρα. Παράλληλα η επίδραση μαγνητικού πεδίου, αύξησε τη περιεκτικότητα χλωροφύλλης και πρωτεΐνης στην ποικιλία Arzamasski, ενώ αντίθετα αποτελέσματα υπήρξαν στην άλλη ποικιλία (Novitsky et al., 2001).

Σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε σε φυτά φράουλας, υπό τη συνεχή εφαρμογή μαγνητικών πεδίων, παρατηρήθηκε μια σημαντική βελτίωση των αποδόσεων και της θρεπτικής αξίας των καρπών. Χρησιμοποιήθηκε η μικρής ημέρας ποικιλία Camarosa η οποία μεταχειρίστηκε με μαγνητικό πεδίο ισχύος 0,096 , 0,192 και 0,384 Tesla σε συνθήκες θερμοκηπίου. Οι τελικές αποδόσεις και ο αριθμός καρπών ανά φυτό, καθώς το μέσο βάρος καρπού ήταν υψηλότερα στο χαμηλής εντάσεως μαγνητικό πεδίο απ' ότι στο μάρτυρα και στις υψηλές εντάσεις. Αυξάνοντας την ένταση του μαγνητικού πεδίου από το μάρτυρα στο 0,096 τ αυξήθηκε η απόδοση σε καρπούς ανά φυτό και ο αριθμός των καρπών ανά φυτό. Ωστόσο οι δύο μεγαλύτερες εντάσεις μαγνητικού πεδίου που χρησιμοποιήθηκαν μείωσαν τις αποδόσεις και τον αριθμό των καρπών. Όλα τα μαγνητικά πεδία ενίσχυσαν το μέσο βάρος των καρπών σε σύγκριση με το μάρτυρα. Τέλος, όσο αυξανόταν η ισχύς του μαγνητικού πεδίου από το μάρτυρα στο 0,384T τόσο αυξανόταν η περιεκτικότητα σε N, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Na, Zn αλλά μειωνόταν τα στοιχεία P και S. Συνεπώς εκτός από την αύξηση των αποδόσεων παρατηρήθηκε και μια βελτίωση των θρεπτικών της διατροφικής αξίας της φράουλας (Esitken and Turan, 2004).

Οι Yinan και συνεργάτες το 2005 πραγματοποίησαν μια πολύ ενδιαφέρουσα μελέτη για την επίδραση που μπορεί να έχει η προμεταχείριση με μαγνητικό πεδίο σε σπόρους αγγουριού, στην ευαισθησία που εμφανίζουν τα νεαρά σπορόφυτα στην υπεριώδη ακτινοβολία. Ενυδατωμένοι σπόροι αγγουριού τοποθετήθηκαν σε μαγνητικό πεδίο διαφορετικών εντάσεων (0, 0.2 και 0.45 T). Στη συνέχεια καλλιεργήθηκαν σε υπαίθριο αγρό και εκεί υποβάλλονταν σε ακτινοβολία 3,5 KJ m⁻² UV-B ή 0 ως μάρτυρα. Η προμεταχείριση με μαγνητικό πεδίο είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της βλαστικότητας, του μήκους των σπορόφυτων ενώ παράλληλα αύξησε την οξύδωση των λιπιδίων και την περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ. Από την άλλη πλευρά όμως τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι σπόροι που είχαν μεταχειριστεί με μαγνητικό πεδίο έδωσαν σπορόφυτα με αυξημένη ευαισθησία στην UV-B ακτινοβολία. Η ανάπτυξη των σπορόφυτων ήταν μειωμένη στο συνδυασμό της UV-B ακτινοβολίας και των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου.

Οι Danilov και συνεργάτες το 1994 χρησιμοποίησαν σπόρους από δύο ποικιλίες τομάτας στους οποίους εφάρμοσαν μαγνητικό πεδίο, στη συνέχεια χρησιμοποίησαν υπόστρωμα μεταχειρισμένο με μαγνητικό πεδίο ή όχι καθώς και νερό μεταχειρισμένο με μαγνητικό πεδίο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ενώ στην ποικιλία *rocco* οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές, στην ποικιλία *monca* παρατηρήθηκε σημαντική ενίσχυση. Η αύξηση των αποδόσεων στην ποικιλία *monca* ήταν της τάξης 28 έως 51% ειδικά στα πρώτα χέρια συγκομιδής, ενώ σημαντική ήταν και η άνθιση κατά 3 έως 4 ημέρες νωρίτερα. (Danilov et al., 1994).

Οι De Souza και συνεργάτες το 2010 μελέτησαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε σπόρους τομάτας (cv. *Lignon*) στη βλάστηση και στα πρώτα στάδια ανάπτυξης σε συνθήκες εργαστηρίου, και την ανάδηση των φυτών και την ανάπτυξη τους σε συνθήκες θερμοκηπίου. Οι σπόροι εκτέθηκαν σε ημιτονοειδές μη ομοιόμορφο μαγνητικό πεδίο συχνότητας 60 Hz στα 80, 120, 160 και 200 mT για 1, 3, 5, 10, 15 και 20 λεπτά. Στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο, διάφοροι συνδυασμοί εντάσεων και χρόνων έκθεσης μείωσαν τον χρόνο μέχρι την πλήρη βλάστηση, τον χρόνο για το 50% της βλάστησης, το χρόνο ανάμεσα στο 10 και το 90% της βλάστησης. Επίσης αύξησαν το ποσοστό βλάστησης την 4η και την 7η μέρα, το μήκος του υπέργειου των σπορόφυτων και το μήκος της ρίζας σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Οι συνδυασμοί των 160mT και των 200mT για ένα λεπτό έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα. Στο θερμοκήπιο η έκθεση των σπόρων σε αυτά τα δύο

μαγνητικά πεδία αύξησε σημαντικά το δείκτη φυτρώματος, το ποσοστό φυτρώματος, το μήκος υπέργειου και υπόγειου τμήματος, το ξηρό βάρος του φυτού και την φιλική επιφάνεια σε σπορόφυτα 28 ημερών.

1.5.5. Λοιπά Φυτά

Οι Aladjadjiyan και Yliena το 2003 μελέτησαν την επίδραση στατικού μαγνητικού πεδίου έντασης 0,15T για 10, 20 και 30 λεπτά σε σπόρους καπνού και βρήκαν πως αυξάνεται βλαστική ικανότητα και η βλαστική ενέργεια.

Ο Namba και οι συνεργάτες του μελέτησαν ηλεκτρομαγνητικά πεδία εντάσεως 4 και 5 gauss συχνότητας από 1-1000 Hz σε φυτά κοματσούνα (*Brassica rapa var. perviridis*). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως το μαγνητικό πεδίο επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών και την βλαστική ικανότητα και ότι η συχνότητα του πεδίου είναι πιο σημαντικός παράγοντας όσο αναφορά την βλαστική ικανότητα παρά η πολικότητα. Το υψηλότερο ποσοστό βλαστικότητας το οποίο ήταν αυξημένο κατά 20% από τους μάρτυρες επετεύχθη στα 10Hz. Ένα εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο 10Hz έδειξε πως έχει στατιστικά σημαντικές επιδράσεις στη φυλλική επιφάνεια των φυτών. Η διαφορά στο ρυθμό ανάπτυξης μεταξύ του μάρτυρα και των επεμβάσεων μειώθηκε όταν απομακρύνθηκε το πεδίο (Namba et al., 1995).

Η χρήση μαγνητικού πεδίου έχει βρεθεί πως επιδρά θετικά στη ριζοβολία μοσχευμάτων ρίγανης και μπορεί να αντικαταστήσει τη χρήση ορμονών ριζοβολίας. Σε αυτή την περίπτωση το μαγνητικό πεδίο βοηθάει στον αγενή πολλαπλασιασμό δίνοντας καλύτερα αποτελέσματα στα χαρακτηριστικά της ρίζας (νωπό βάρος, ξηρό βάρος, ριζική επιφάνεια και μήκος ρίζας) (Bilalis et al., 2012a).

Ο Kobayashi το 2004 χρησιμοποίησε σπόρους του βρυόφυτου *Cryptotaenia japonica* Hassk χρησιμοποιώντας συνδυασμό συνεχούς και εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου. Χρησιμοποιήθηκαν 3 διαφορετικές κατευθύνσεις εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου σε συνδυασμό με το τοπικό γεωμαγνητικό πεδίο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο παράλληλος προσανατολισμός του μαγνητικού πεδίου αυξάνει τη βλαστική ικανότητα. Συνεπώς φάνηκε πως ο προσανατολισμός του εφαρμοζόμενου μαγνητικού πεδίου σε σχέση με το τοπικό γεωμαγνητικό πεδίο είναι ένας σημαντικός παράγοντας.

Έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί και σε φυτά ορχιδέας σε μοντέρνες τεχνικές πολλαπλασιασμού. Πρόσφατα μελετήθηκε η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στο μικροπολλαπλασιασμό της ορχιδέας *Phalaenopsis*. Χρησιμοποιήθηκε μαγνητικό πεδίο εντάσεως 0,1, 0,15 και 0,2 tesla με βόρεια και νότια πολικότητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ανεξαρτήτως της πολικότητας η υψηλότερη ένταση του μαγνητικού πεδίου προκάλεσε αύξηση της βιομάζας των νεοσχηματισθέντων φυταρίων αν και το ποσοστό της επιτυχίας μειώθηκε (Thanh Van et al., 2011).

Οι Jinarang et al (2010) μελέτησαν την επίδραση ηλεκτρομαγνητικού πεδίου 425 MHz στην ανάπτυξη του φυτού ροβίτσα ή πράσινη σόγια (*Vigna radiata*) και του σπανακιού του νερού (*Ipomoea aquatica* Forssk). Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικά στάδια για την επίδραση του μαγνητικού πεδίου (προσπαρτικά σε σπόρο και νεαρά σπορόφυτα). Η συχνότητα του μαγνητικού πεδίου ήταν 425 MHz, η ένταση ήταν 1 mW, 100 mW και 10W, και η διάρκεια ήταν 1, 2, και 4 ώρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ενίσχυση της βλαστικής ικανότητας είναι μέγιστη στη ροβίτσα στα 100 mW/1h ενώ για το σπανάκι του νερού ήταν στο 1 mW/2h. Και οι δύο τύποι όταν εκτέθηκαν σε αυτόν τον ιδανικό συνδιασμό μαγνητικού πεδίου στη φάση του σπορόφυτου, έδειξαν βελτίωση στην ανάπτυξη.

1.6 Σκοπός του πειράματος

Το μαγνητικό πεδίο αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι του περιβάλλοντος που αναπτύσσονται τα φυτά, ως αβιοτικός παράγοντας. Για πολλά χρόνια, οι μεταβολές του μαγνητικού πεδίου που επιδρά στα φυτά οφείλονταν αποκλειστικά στις διακυμάνσεις του φυσικού μαγνητικού πεδίου της γης. Η εξέλιξη της επιστήμης και οι ανθρώπινες κατασκευές οδήγησαν στη δημιουργία τεχνητών μαγνητικών πεδίων και επιπλέον έδωσαν τη δυνατότητα να μελετηθεί η επίδραση που έχει το μαγνητικό πεδίο στα φυτά. Τα τελευταία χρόνια οι μελέτες της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά έχουν πολλαπλασιαστεί, εξαιτίας και της ανάγκης για την παραγωγή περισσότερων τροφίμων για τον αυξανόμενο πληθυσμό του πλανήτη, με όσο το δυνατόν πιο αειφορικό τρόπο.

Στόχος της παρούσας διατριβής ήταν η όσο το δυνατόν πληρέστερη διερεύνηση της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά. Χρησιμοποιήθηκαν 2 μονοκότυλα (σιτάρι, αραβόσιτος) και 2 δικότυλα φυτά (κουκιά, ηλιάνθος), σε δυο ανοιξιάτικες και δυο φθινοπωρινές καλλιέργειες, ώστε να υπάρχουν επαρκή δεδομένα για την

επίδραση που έχει το μαγνητικό πεδίο στα φυτά, σε συνθήκες αγρού. Όλες οι μεταχειρίσεις με το μαγνητικό πεδίο ακολούθησαν το ίδιο πρωτόκολλο ώστε να εξαλειφθούν οι διαφορές και τα αποτελέσματα να είναι συγκρίσιμα και μεταξύ των φυτών.

Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα για την επίδραση που έχει το μαγνητικό πεδίο στα φυτά, από το φύτρωμα του σπόρου μέχρι και τις τελικές αποδόσεις. Εξάλλου οι αποδόσεις αποτελούν το ζητούμενο για τους παραγωγούς. Ερευνητές από όλο τον κόσμο πραγματοποιούν μελέτες για την επίδραση του μαγνητικού πεδίου στα φυτά, προσφέροντας όλο και περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις θετικές ή σε μερικές περιπτώσεις αρνητικές επιδράσεις. Ο ακριβής μηχανισμός δράσης δεν έχει εντοπιστεί ακόμα, ωστόσο η αύξηση των μελετών συμπληρώνει τα «κομμάτια ενός πάζλ» που αναμένεται να ανοίξουν μια νέα πόρτα στην γεωπονική επιστήμη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Γενικά

Για τη διερεύνηση της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου στα φυτά εγκαταστάθηκαν πειραματικοί αγροί τεσσάρων διαφορετικών φυτών. Χρησιμοποιήθηκαν δύο μονοκότυλα φυτά (σιτάρι, αραβόσιτο) και δύο δικότυλα φυτά (κουκιά, ηλίανθος) ώστε να εξαχθούν όσο το δυνατόν πιο ασφαλή συμπεράσματα. Η επιλογή των χρόνων έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο έγινε μετά από προκαταρκτικά πειράματα.

Τα πειράματα εγκαταστάθηκαν στον Βοτανικό, στον αγρό του εργαστηρίου Γεωργίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και διήρκησαν τρεις καλλιεργητικές περιόδους (2009/10, 2010/11 και 2011/12) για το σιτάρι και δυο καλλιεργητικές περιόδους για τα υπόλοιπα φυτά (2010/11 και 2011/12).

2.2 Φυτικό υλικό

2.2.1 Σιτάρι

Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν δυο ποικιλίες μαλακού και δυο ποικιλίες σκληρού σιταριού.

Η **Αχέρων** (ΘΡΑΚΙΚΗ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Ε) είναι μια κοντή ποικιλία μαλακού σιταριού, με έρπουσα πρώτη ανάπτυξη, με μακριά άγανα και κιτρινόλευκο χρώμα στάχως. Έχει μέτριο έως πλούσιο αδέλφωμα, είναι πολύ ανθεκτική στο πλάγιασμα και επιτυγχάνει υψηλές αποδόσεις. Είναι πολύ ανθεκτική στο ψύχος του χειμώνα και της άνοιξης και έχει ικανοποιητική αντοχή στην ξηρασία. Είναι ανθεκτική σε πλήθος μυκητολογικών ασθενειών όπως οι σκωριάσεις, ο άνθρακας, ο δαυλίτης, το ωίδιο κ.α.

Η **Centauro** (ΕΘΙΑΓΕ) είναι μια ιταλική ποικιλία μαλακού σιταριού, ευρέως διαδεδομένη σε όλες τις μεσογειακές χώρες. Εμφανίζει υψηλή παραγωγικότητα σε όλες τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και πολύ καλά αρτοποιητικά χαρακτηριστικά. Απαιτεί πρώιμη σπορά. Έχει πολύ καλή αντοχή στον παγετό και το πλάγιασμα και καλή αντοχή στο ωίδιο, τις σκωριάσεις και την σεπτόρια. Είναι χαμηλή ποικιλία με επιμήκη στάχυ με μακριά λευκά άγανα και παρουσιάζει πλούσιο αδέλφωμα.

Η **Simeto** (ΘΡΑΚΙΚΗ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Ε) είναι μια ιταλική ποικιλία σκληρού σιταριού που χαρακτηρίζεται για την υψηλή παραγωγικότητα της, την άριστη προσαρμοστικότητα στις ελληνικές συνθήκες και τη σταθερότητα συμπεριφοράς κα στρεμματικών αποδόσεων. Είναι πρώιμη ποικιλία, με μέτριο αδέλφωμα και

ικανοποιητική αντοχή στο ψύχος. Έχει μεγάλη αντοχή στις ξηροθερμικές συνθήκες, στο πλάγιασμα, στο ωίδιο, τις σκωριάσεις και την σεπτόρια.

Η **Grecale** (ΕΘΙΑΓΕ) είναι μια ιταλική ποικιλία σκληρού σιταριού που χαρακτηρίζεται από την πρόιμη ωρίμανση, την υψηλή παραγωγικότητα και την ανθεκτικότητα στις ασθένειες και το πλάγιασμα. Έχει μεγάλη αντοχή στο ωίδιο, τις σκωριάσεις και την σεπτόρια και μέση αντοχή στο ψύχος.

2.2.2 Καλαμπόκι

Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν δυο υβρίδια αραβοσίτου.

Το **Calaria** (ΣΠΥΡΟΣ ΣΠΥΡΟΥ Α.Ε) είναι ένα υβρίδιο οδοντωτού αραβοσίτου (*Zea mays indentata*) με υψηλή αντοχή στις ξηροθερμικές συνθήκες και υψηλές αποδόσεις. Χρειάζεται 125-130 ημέρες για φυσιολογική ωρίμανση (FAO 650) και έχει μεγάλη αντοχή σε συνθήκες μειωμένης εδαφικής υγρασίας. Έχει ρόκες που δένουν χαμηλά επάνω στο στέλεχος με μεγάλο μέγεθος και γεμάτες ως την κορυφή. Οι σπόροι του είναι κίτρινου χρώματος με μεγάλο ειδικό βάρος.

Το **Tasty Sweet** (ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Α.Ε) είναι ένα υβρίδιο γλυκού αραβοσίτου (*Zea mays convar. saccharata*) με ρόκα 20-22 εκατ. με 13 σειρές σπόρων έντονα κίτρινου χρώματος. Η φύτευση συνιστάται να γίνεται μετά τις 10 Απριλίου, όταν η θερμοκρασία εδάφους σταθεροποιηθεί πάνω από τους 18° C.

2.2.3 Κουκιά

Η **Negreta** (ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Α.Ε) είναι μια ποικιλία εξαιρετικά πρόιμη με λοβό 25-26 εκ. με 6-7 σκουροπράσινους σπόρους που παίρνουν λαμπερό πράσινο χρώμα μετά την πλήρη ωρίμανση.

Η **Smeralda** (ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Α.Ε) είναι μια μεσοόψιμη ποικιλία εξαιρετικά παραγωγική με λοβό λαμπερού πράσινου χρώματος που φθάνει τα 35 εκ. με 8-9 μεγάλους και πλατείς σπόρους. Φυτό ζωηρό που φθάνει τα 80-90 εκ.

Η **Super Aquadulce** (ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ Α.Ε) είναι μια μεσοόψιμη ποικιλία που δίνει εύρωστα φυτά ύψους μέχρι 80 εκατοστά, που παράγουν λοβούς μήκους 25-30 εκατοστά και περιέχουν 5-7 σπόρους.

2.2.4 Ηλίανθος

Το **Panter** (ΣΠΥΡΟΣ ΣΠΥΡΟΥ Α.Ε) είναι ένα πρώιμο υβρίδιο ηλίανθου κατάλληλο για πολλούς τύπους εδαφών. Διαθέτει ανθεκτικότητα σε σκωριάσεις, περονόσπορο, σκληρωτίνια και φόμοση. Η απόδοση σε λάδι φτάνει το 50-52%.

2.3 Εγκατάσταση Πειραμάτων

Για τη κατεργασία του εδάφους χρησιμοποιήθηκε το άροτρο του εργαστηρίου, με βάθος κατεργασίας 25 cm και στη συνέχεια έγινε ένα πέρασμα με τη φρέζα. Η χάραξη των γραμμών σποράς έγινε με γραμμοχαράκη και η σπορά πραγματοποιήθηκε με το χέρι. Η καταπολέμηση των ζιζανίων έγινε με συχνά βοτανίσματα.

Το έδαφος του αγρού του εργαστηρίου Γεωργίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών χαρακτηρίζεται ως αργιλλοπηλώδες. Τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Άμμος	35,9%
Ιλύς	34,3%
Άργιλος	29,8%
Οργανική Ουσία	0,2%
CaCO₃	9,2%
pH	7,92
Διαθέσιμος Φωσφόρος (ppm)	27,7
Διαθέσιμο Κάλιο (ppm)	140
Ολικό Na (%)	0,024
ΙΑΑΚ (meq/100 gr)	8
Na + (ppm)	150

Πίνακας 4: Εδαφολογικά χαρακτηριστικά του πειραματικού αγρού (Καρκάνης Α, 2007)

2.4 Πειραματικά Σχέδια

2.4.1 Σιτάρι

Στο σιτάρι πραγματοποιήθηκαν δυο πειραματικές καλλιέργειες κάθε χρόνο, μια με δυο ποικιλίες μαλακού σιταριού και μια με δυο ποικιλίες σκληρού σιταριού για τρεις καλλιεργητικές περιόδους. Τα πειράματα είναι διπαραγοντικά με 3 επαναλήψεις και 8 επεμβάσεις. Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 28/11/2009 τον πρώτο χρόνο, στις 5/12/2010 το δεύτερο χρόνο και στις 19/11/2011 τον τρίτο χρόνο. Η ποσότητα του σπόρου αντιστοιχούσε σε 16 gr/ m² και ήταν σταθερή. Οι κύριες μετρήσεις του φυτρώματος πραγματοποιήθηκαν 10, 15 και 20 ημέρες μετά τη σπορά, ενώ του αδελφώματος 30, 40 και 50 ημέρες μετά τη σπορά. Οι καταστροφικές μετρήσεις του νωπού βάρους, του ξηρού βάρους και της φυλλικής επιφάνειας πραγματοποιήθηκαν 60, 90, 120 και 150 ημέρες μετά τη σπορά. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης πραγματοποιήθηκε 70, 100 και 130 ημέρες από τη σπορά. Οι μετρήσεις φυσιολογίας πραγματοποιήθηκαν 85, 115 και 145 ημέρες μετά τη σπορά.

Σε κάθε πειραματική καλλιέργεια η συνολική έκταση του αγρού που εγκαταστάθηκε το πείραμα είχε πλάτος 11m και μήκος 17m με συνολικό εμβαδό 187 m². Κάθε πειραματικό τεμάχιο είχε πλάτος 3m και μήκος 2m. Άρα το εμβαδό κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 6 m². Έγινε τυχαιοποίηση για την κατανομή των επεμβάσεων η οποία αναπαριστάται στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί.

8	Si-45	8	Si-0	8	Si-45
7	Si-30	7	Si-45	7	Gre-30
6	Gre-30	6	Si-15	6	Gre-45
5	Gre-45	5	Gre-15	5	Si-15
4	Si-0	4	Gre-0	4	Si-30
3	Gre-0	3	Gre-30	3	Gre-15
2	Si-15	2	Si-30	2	Gre-0
1	Gre-15	1	Gre-45	1	Si-0

Σχεδιάγραμμα 1. Άποψη του αγρού και κατανομή των 8 επεμβάσεων και στις 3 επαναλήψεις στο σκληρό σιτάρι.

8	Ce-30	8	Ax-45	8	Ax-30
7	Ax-15	7	Ax-0	7	Ce-45
6	Ax-45	6	Ce-45	6	Ce-0
5	Gre-45	5	Ax-30	5	Ce-30
4	Ax-0	4	Ce-15	4	Ax-15
3	Ce-45	3	Ce-30	3	Ax-45
2	Ax-30	2	Ce-0	2	Ax-0
1	Ce-0	1	Ax-15	1	Ce-15

Σχεδιάγραμμα 2. Άποψη του αγρού και κατανομή των 8 επεμβάσεων και στις 3 επαναλήψεις στο μαλακό σιτάρι.

2.4.2 Καλαμπόκι

Στο αραβόσιτο πραγματοποιήθηκαν δυο πειραματικές καλλιέργειες κάθε χρόνο, μια με ένα υβρίδιο οδοντωτού αραβοσίτου και μια με ένα υβρίδιο γλυκού αραβοσίτου για δυο καλλιεργητικές περιόδους. Τα πειράματα είναι μονοπαραγοντικά με 3 επαναλήψεις και 4 επεμβάσεις.

Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 18/5/2010 τον πρώτο χρόνο και στις 6/6/2011 τον δεύτερο χρόνο. Η ποσότητα του σπόρου αντιστοιχούσε σε 3 gr/ m² και ήταν σταθερή. Οι κύριες μετρήσεις του φυτρώματος πραγματοποιήθηκαν 5, 10 και 15 ημέρες μετά τη σπορά. Οι καταστροφικές μετρήσεις του νωπού βάρους, του ξηρού βάρους και της φυλλικής επιφάνειας πραγματοποιήθηκαν 30, 60 και 90 ημέρες μετά τη σπορά. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης πραγματοποιήθηκε 40, 70 και 100 ημέρες από τη σπορά. Οι μετρήσεις φυσιολογίας πραγματοποιήθηκαν 30, 60 και 90 ημέρες μετά τη σπορά.

Σε κάθε πειραματική καλλιέργεια η συνολική έκταση του αγρού που εγκαταστάθηκε το πείραμα είχε πλάτος 11m και μήκος 15m με συνολικό εμβαδό 165 m². Κάθε

πειραματικό τεμάχιο είχε πλάτος 3m και μήκος 2,25m. Άρα το εμβαδό κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 6,75 m².

	A	B	Γ
4	Cal-30	Cal-45	Cal-0
3	Cal-15	Cal-30	Cal-15
2	Cal-0	Cal-15	Cal-30
1	Cal-45	Cal-0	Cal-45

	A	B	Γ
4	TS-30	TS-45	TS-0
3	TS-15	TS-15	Ts-45
2	TS-45	TS-30	TS-30
1	TS-0	TS-0	TS-15

Σχεδιάγραμμα 3. Άποψη του αγρού και κατανομή των 4 επεμβάσεων και στις 3 επαναλήψεις στα δυο υβρίδια αραβοσίτου.

2.4.3 Κουκιά

Στα κουκιά πραγματοποιήθηκε μια πειραματική καλλιέργεια κάθε χρόνο, για δυο καλλιεργητικές περιόδους. Τα πειράματα είναι διπαραγοντικά με 3 επαναλήψεις και 12 επεμβάσεις. Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 24/12/2009 τον πρώτο χρόνο και στις 22/12/2010 το δεύτερο χρόνο. Η ποσότητα του σπόρου αντιστοιχούσε σε 11 gr/m² και ήταν σταθερή.

Οι κύριες μετρήσεις του φυτρώματος πραγματοποιήθηκαν 10, 15, 20 και 30 ημέρες μετά τη σπορά. Οι καταστροφικές μετρήσεις του νωπού βάρους, του ξηρού βάρους και της φυλλικής επιφάνειας πραγματοποιήθηκαν 30, 60 και 90 ημέρες μετά τη σπορά. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης πραγματοποιήθηκε 60,90 και 120 ημέρες από τη σπορά. Οι μετρήσεις φυσιολογίας πραγματοποιήθηκαν 50, 80 και 110 ημέρες μετά τη σπορά. Σε κάθε πειραματική καλλιέργεια η συνολική έκταση του αγρού που εγκαταστάθηκε το πείραμα είχε πλάτος 3m και μήκος 36m με συνολικό

εμβαδό 108 m². Κάθε πειραματικό τεμάχιο είχε πλάτος 1,5m και μήκος 2m. Άρα το εμβαδό κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 3 m².

1	Sup-15	Sup-30	
2	Sme-15	Ne-45	
3	Sme-45	Sme-0	A
4	Ne-0	Ne-15	
5	Sup-0	Ne-30	
6	Sup-45	Sme-30	
7	Sme-30	Sup-0	
8	Sme-15	Sup-45	
9	Sup-15	Sme-45	B
10	Sup-30	Ne-15	
11	Ne-45	Sme-0	
12	Ne-30	Ne-0	
13	Sup-45	Sup-0	
14	Ne-0	Ne-45	
15	Sme-0	Sup-30	Γ
16	Sme-45	Sup-15	
17	Sme-15	Ne-15	
18	Ne-30	Sme-30	

Σχεδιάγραμμα 4. Άποψη του αγρού και κατανομή των 12 επεμβάσεων και στις 3 επαναλήψεις στα κουκιά.

2.4.3 Ηλίανθος

Στον ηλίανθο πραγματοποιήθηκε μια πειραματική καλλιέργεια κάθε χρόνο, για δυο καλλιεργητικές περιόδους. Τα πειράματα είναι μονοπαραγοντικά με 3 επαναλήψεις και 4 επεμβάσεις. Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 18/5/2010 τον πρώτο χρόνο και στις 6/6/2011 τον δεύτερο χρόνο. Η ποσότητα του σπόρου αντιστοιχούσε σε 0,5 gr/m² και ήταν σταθερή.

Οι κύριες μετρήσεις του φυτρώματος πραγματοποιήθηκαν 10, 15 και 20 ημέρες μετά τη σπορά. Οι καταστροφικές μετρήσεις του νωπού βάρους, του ξηρού βάρους και της φυλλικής επιφάνειας πραγματοποιήθηκαν 30, 60 και 90 ημέρες μετά τη σπορά. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης πραγματοποιήθηκε 40, 70 και 100 ημέρες από τη σπορά. Οι μετρήσεις φυσιολογίας πραγματοποιήθηκαν 30, 60 και 90 ημέρες μετά τη σπορά.

Σε κάθε πειραματική καλλιέργεια η συνολική έκταση του αγρού που εγκαταστάθηκε το πείραμα είχε πλάτος 11m και μήκος 10m με συνολικό εμβαδό 110 m². Κάθε πειραματικό τεμάχιο είχε πλάτος 3m και μήκος 2m. Άρα το εμβαδό κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 6 m².

	A		B		Γ
4	30	4	0	4	30
3	45	3	15	3	0
2	0	2	45	2	15
1	15	1	30	1	45

Σχεδιάγραμμα 5. Άποψη του αγρού και κατανομή των 4 επεμβάσεων και στις 3 επαναλήψεις στον ηλίανθο.

2.5 Ληφθείσες Παρατηρήσεις

1. Φύτρωμα
2. Αδέλφωμα (μόνο στο σιτάρι)
3. Μέτρηση α-αμυλάσης (μόνο στο σιτάρι)
4. Νωπό βάρος (σε gr).
5. Ξηρό βάρος (σε gr).

6. Φυλλική επιφάνεια (cm^2).
7. Συγκέντρωση χλωροφύλλης.
8. Ρυθμός διαπνοής (σε $\text{mmol H}_2\text{O}/\text{m}^2\text{s}$).
9. Ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$).
10. Αγωγιμότητα στοματίων (σε $\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$).
11. Απόδοση σε καρπό (σε kg).

2.6 Λήψη Μετρήσεων

Φύτρωμα: Στην πειραματική καλλιέργεια του σιταριού η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μικρών ξύλων που οριοθετούσαν γραμμές της καλλιέργειας μήκους ενός μέτρου. Οι μετρήσεις επαναλαμβάνονταν ανά τακτά χρονικά διαστήματα στις ίδιες οριοθετημένες περιοχές. Στην πειραματική καλλιέργεια του αραβοσίτου η μέτρηση πραγματοποιήθηκε ανά σειρά σποράς. Στην πειραματική καλλιέργεια των κουκιών η μέτρηση πραγματοποιήθηκε ανά πειραματικό τεμάχιο. Στην πειραματική καλλιέργεια του ηλίανθου η μέτρηση πραγματοποιήθηκε ανά τρέχων μέτρο.

Αδέλωμα: Για την μέτρηση του αδελφώματος στο σιτάρι, καταμετρήθηκε ο αριθμός των στελεχών του σιταριού στις οριοθετημένες περιοχές μήκους ενός μέτρου.

Νωπό βάρος υπέργειου τμήματος: Για τη μέτρηση έγινε κοπή του φυτού στην επιφάνεια του εδάφους και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε ζύγιση με τη χρήση ζυγού ακριβείας τύπου AD 204 METTLER TOLEDO. Πραγματοποιήθηκαν πέντε μετρήσεις ανά πειραματικό τεμάχιο.

Ξηρό Βάρος Φυτών. Η μέτρηση του ξηρού βάρους γίνονταν σε φυτά που λαμβάνονταν τυχαία από κάθε τεμάχιο (τα οποία μεταφέρονταν σε κλίβανο όπου και παρέμειναν για 48 ώρες (θερμοκρασία κλιβάνου $60\text{ }^\circ\text{C}$), στην συνέχεια ζυγίζονταν σε ζυγαριά ακριβείας.

Φυλλική επιφάνεια: Η μέτρηση αυτή πραγματοποιήθηκε στα φυτά στα οποία γίνονταν η μέτρηση του νωπού και του ξηρού βάρους. Ο προσδιορισμός της φυλλικής επιφάνειας έγινε με την βοήθεια της αυτόματης συσκευής DT- area meter (Delta-T Devices Ltd, Burwell Cambridge, UK).

Ρυθμός φωτοσύνθεσης ($\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), **ρυθμός διαπνοής** ($\text{mmol H}_2\text{O}/\text{m}^2\text{s}$), **αγωγιμότητα στοματίων** ($\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$).

Τα τρία αυτά χαρακτηριστικά μελετήθηκαν χρησιμοποιώντας την συσκευή LCi Leaf Chamber Analysis System (ADC, Bioscientific, Hoddedson, UK). Σε αυτό το όργανο το φύλλο τοποθετείται σε ένα θάλαμο, μέσα από το οποίο διέρχεται αέρας που στην συνέχεια απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα. Οι διαφορές στις συγκεντρώσεις των CO_2 και H_2O μεταξύ του εισερχόμενου στον θάλαμο αέρα και του εξερχόμενου πολλαπλασιάζονται με το ρυθμό ροής του αέρα μέσα στον θάλαμο για τον υπολογισμό των ρυθμών ανταλλαγής αερίων. Πραγματοποιήθηκε σε πέντε φυτά ανά πειραματικό τεμάχιο.

Συγκέντρωση χλωροφύλλης: Η συγκέντρωση της χλωροφύλλης μετρήθηκε σε όλες τις πειραματικές καλλιέργειες. Η συγκέντρωση της χλωροφύλλης προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας την συσκευή CCM-200 (Opti-Sciences, Inc). Η συσκευή αυτή μετράει την απορρόφηση για να προσδιορίσει την συγκέντρωση της χλωροφύλλης στον ιστό του φύλλου. Η χλωροφύλλη μετρήθηκε σε 2 σημεία του φύλλου απ όπου προέκυψε ο μέσος όρος για την κάθε μέτρηση. Η ακριβής συγκέντρωση της χλωροφύλλης υπολογίστηκε, αφού προηγουμένως σχεδιάστηκε η καμπύλη αναφοράς. Σε κάθε πειραματική καλλιέργεια έγινε μέτρηση της συγκέντρωσης χλωροφύλλης με τη συσκευή και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε εργαστηριακή μέτρηση για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης χλωροφύλλης. Τα φύλλα που χρησιμοποιήθηκαν παρουσίαζαν μεγάλη διακύμανση από σκούρο πράσινο έως χλωρωτικό κίτρινο ώστε να δημιουργηθεί η καμπύλη αναφοράς. Στη συνέχεια οι μετρήσεις που ελήφθησαν με τη συσκευή σε όλο τον πειραματικό αγρό μετατράπηκαν σύμφωνα με την γραμμική εξίσωση που προέκυψε από την καμπύλη αναφοράς.

Για το σχεδιασμό της καμπύλης αναφοράς (σύμφωνα με τους Lichtenthaler και Wellburn, 1983), δίσκοι (1cm^2) από φύλλα των καλλιεργούμενων φυτών ομογενοποιήθηκαν με 80% ακετόνη (10ml ανά εκχύλιση) και χρησιμοποιώντας μικρή ποσότητα χαλαζιακής άμμου, σε φως ασφαλείας και σε θερμοκρασία $4\text{ }^\circ\text{C}$ και στην συνέχεια ακολούθησε φυγοκέντρηση στις 4000 στροφές για 10 λεπτά. Στην συνέχεια μετρήθηκε η απορρόφηση στα 647, 663 και 720nm σε φωτόμετρο. Η συγκέντρωση των χλωροφυλλών (σε $\mu\text{g}/\text{ml}$ εκχυλίσματος) έγινε με εφαρμογή των τύπων:

Χλωροφύλλη a: $\text{Ca}=12,21 * \text{A}663,2 - 2,81 * \text{A}646,8$.

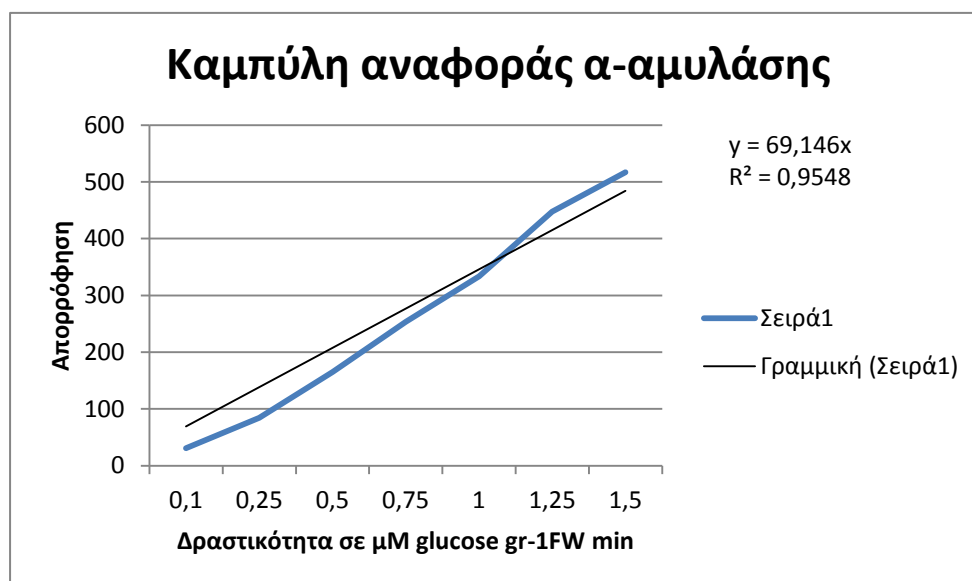
Χλωροφύλλη b: $C_b=20,13 \cdot A_{646,8}-5,03 \cdot A_{663,2}$.

Συνολική χλωροφύλλη: $C_a+C_b=17,32 \cdot A_{646,8}+7,18 \cdot A_{663,2}$.

Όπου $A_{646,8}$ =Απορρόφηση646-Απορρόφηση720 και

$A_{663,2}$ =Απορρόφηση663-Απορρόφηση720.

Δραστικότητα α-αμυλάσης: Η μέτρηση της δραστικότητας της α-αμυλάσης πραγματοποιήθηκε σε σπόρους σιταριού της ποικιλίας Simeto που είχαν τοποθετηθεί σε γλάστρες στον αγρό του Γ.Π.Α. Αρχικά πραγματοποιήθηκε η δημιουργία καμπύλης αναφοράς με τη χρήση πρότυπων διαλυμάτων και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η μέτρηση της α-αμυλάσης σε σπόρους σιταριού την τρίτη, τέταρτη και πέμπτη ημέρα μετά την σπορά (Guglielminetti et al. 1995). Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη χρωματομετρία.



Εικόνα 11. Καμπύλη αναφοράς για α-αμυλάση

Ρυθμιστικό διάλυμα εκχύλισης πρωτεϊνών: Το ρυθμιστικό διάλυμα που χρησιμοποιήθηκε για την εκχύλιση των πρωτεϊνών και τον προσδιορισμό της δραστικότητας του ενζύμου ήταν το κάτωθι:

50mM HEPES-KOH pH 7,5

1mM EDTA

5mM MgCl₂ (6H₂O)

5mM DTT

και 10mM NaHSO

Εκχύλιση του ενζύμου Για την εκχύλιση του ενζύμου βλαστώντα σπέρματα σιταριού, την 3^η, 4^η και 5^η ημέρα από τη σπορά, τα οποία ζυγίστηκαν και λειοτριβήθηκαν σε υγρό άζωτο. προσθέτοντας αντίστοιχο όγκο ρυθμιστικού διαλύματος εκχύλισης. Το εκχύλισμα τοποθετήθηκε σε eppendorfs και φυγοκεντρήθηκαν στις 15000g για 15 min στους 4°C. Το υπερκείμενο υγρό χρησιμοποιήθηκε για τις μετρήσεις δραστηριότητας του ενζύμου. τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τις μετρήσεις της δραστηριότητας του ενζύμου., στο οποίο προστέθηκαν

Το ρυθμιστικό διάλυμα της μέτρησης της δραστηριότητας της α-αμυλάσης περιείχε

50mM Na (pH 5.2),

10mM CaCl₂

και 1% καθαρό άμυλο.

Χρωμογόνο διάλυμα αποτελείτο από δύο επιμέρους διαλύματα τα οποία αναμίχθηκαν αμέσως πριν από τη χρήση τους.

Το πρώτο διάλυμα περιείχε

449 mg KOH

10 ml αποσταγμένου νερού

376mg DNS.

Το δεύτερο διάλυμα περιείχε

4,56g τρυγικού νατρίου

10 ml αποσταγμένου νερού

Ακολούθησε θέρμανση σε υδατόλουτρο 50° C και αφέθηκε να κρυώσει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Η διαδικασία της μέτρησης της δραστικότητας της α-αμυλάσης

Θερμαίνουμε 100μl ενζυμικού εκχυλίσματος το οποίο περιέχει 10μl 100mM διαλύματος CaCl_2 στους 70°C για 15min για την καταστροφή των υπόλοιπων υδρολυτικών ενζύμων του αμύλου. Προσθέτουμε 300μl ρυθμιστικού διαλύματος μέτρησης της δραστικότητας του ενζύμου και επωάζουμε το δείγμα για 15min στους 30°C. Μετά το πέρας της επώασης προσθέτουμε 800μl χρωμογόνου διαλύματος και βράζουμε το δείγμα στους 105°C για 5min. Μετά το βρασμό συμπληρώνουμε τον όγκο του δείγματος έως 5ml με απεσταγμένο H_2O . Ακολούθησε η μέτρηση της απορρόφησης του δείγματος στα 530nm σε φωτόμετρο UV-160A (Shimadzu). Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε βρασμένο στο 100 °C ενζυμικό εκχύλισμα. Η δραστικότητα της α-αμυλάσης προσδιορίστηκε με βάση καμπύλη αναφοράς γλυκόζης και εκφράστηκε σε $\mu\text{M glucose gr}^{-1}\text{FW min}$

2.7 Η συσκευή PAP IMI: Ιοντικός μαγνητικός επαγωγέας

Η συσκευή Papimi είναι μία γεννήτρια παλμικών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων. Οι νανοπαλμοί που παράγει χαρακτηρίζονται από μεγάλη ένταση και πολύ μικρή διάρκεια. Είναι μια συσκευή παραγωγής υψηλού πλάτους, ταχύτατων, αθερμικών μαγνητικών παλμών με δυνατότητα ενδοατομικής και ενδοπυρηνικής διέγερσης των εκθεμάτων, η οποία χρησιμοποιήθηκε στο πείραμά μας ως μέσο έκθεσης των σπόρων σποράς σε μαγνητικό πεδίο. Η εφαρμογή του μαγνητικού πεδίου πραγματοποιήθηκε 24 ώρες πριν από τη σπορά σε όλες τις πειραματικές καλλιέργειες.

Η συσκευή PAP IMI (Ion Magnetic Inductor) ανήκει στην ίδια κατηγορία με τις μηχανές Tesla και D'Arsonval, οι οποίες λόγω των εκπληκτικών τους αποτελεσμάτων, ήταν ιδιαίτερα δημοφιλείς στις αρχές του 20ου αιώνα κατακτώντας κάθε Νοσοκομείο και Ιατρικό Κέντρο. Ο κλασσικός όρος για τις συσκευές αυτές είναι «παλμικές διαθερμίες» (σε αντίθεση με τις απλές συνεχείς διαθερμίες, ηλεκτρομαγνητικοί παλμοί συντονίζουν σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων). Στην ίδια κατηγορία ανήκουν τα σύγχρονα παλμικά Coagulators καθώς και παλμικά LASER, τα οποία άρχισαν να επανέρχονται στο χώρο της Φυσικής Ιατρικής.

Χαρακτηριστικό της συσκευής PAP IMI έναντι άλλων παρόμοιων συσκευών είναι το γεγονός ότι οι παλμοί της είναι μέχρι στιγμής μοναδικοί ως προς την ταχύτητα και τη στιγμιαία ισχύ (10.000 έως 100.000 φορές γρηγορότεροι και ισχυρότεροι), ενώ η διατιθέμενη θερμική τους ενέργεια είναι ίση ή μικρότερη των

αντίστοιχων συσκευών. Οι παλμοί της συσκευή PAP IMI είναι πολύ μικρότερης διάρκειας, με συνέπεια να προσδίδεται λιγότερη θερμότητα αποφεύγοντας τη θερμοπληξία και τις θερμικές βλάβες. Ταυτόχρονα επιταχύνονται δραστηριότητες που οδηγούν στη σύνθεση μακρομορίων όπως π.χ. σύνθεση χλωροφύλλης, βιολογικές λειτουργίες ζώσας ύλης, κυττάρου κ.λ.π., εξαιτίας της ενεργοποίησης εσωτερικών βαθμών ελευθερίας των μορίων αλλά και των ίδιων των πυρήνων των ατόμων (Πυρηνικός συντονισμός και διέγερση) (<http://www.papimi.gr>). Στην έξοδο της συσκευής παράγεται ένα σύνθετο παλμικό επαγόμενο μαγνητικό πεδίο, με συνεχώς μειούμενη ένταση κατά τη διάρκεια κάθε σύνθετου παλμού, στιγμιαίο αρχικό peak 10.000 ampere - turns max, που αντιστοιχεί σε 480Gauss (MAX), διαμορφωμένο από ταλαντώσεις ατμοσφαιρικού πλάσματος με τη μέθοδο PAP. Η δραστική εμβέλεια είναι τα 15cm, και στη συνέχεια ελαττώνεται ανάλογα με το κύβο της απόστασης.

Όταν η προβοσκίδα της συσκευής εκθέτει έναν ιστό, το ασθενές της μαγνητικό πεδίο εκτείνεται και εισέρχεται ανεμπόδιστα μέσα στον ιστό. Το μαγνητικό πεδίο γεννιέται και εξαφανίζεται ταχύτατα, αφήνοντας στη θέση του επαγόμενα, κυκλικά ηλεκτρικά πεδία (Νόμος επαγωγής Faraday) που θα αδυνατούσαν να διεισδύσουν αυτούσια έξω από τον ιστό (Pappas, 1999).

Η συσκευή PAP IMI μέχρι τώρα έχει πολλές και αξιοσημείωτες φυσιοθεραπευτικές αλλά και λοιπές ιατρικές εφαρμογές όπως έχει παρατηρηθεί σε αρκετά σημαντικά ερευνητικά και ιατρικά κέντρα του εξωτερικού (π.χ. Health Restoration Center και National Pain Research Institute των Η.Π.Α.).

Η συσκευή Papimi έχει ελεγχτεί και επιτυχώς περάσει όλες τις δοκιμασίες που υποδεικνύει η Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία και έχει πιστοποιηθεί με CE medical (CE0044) από τους διαπιστευμένους φορείς δοκιμών και πιστοποιήσεων ΕΛΚΕΠΗΥ και TUEV Nord Cert GmbH. Επίσης η εταιρεία παραγωγής της συσκευής είναι πιστοποιημένη κατά ISO9001:2008 και κατά ISO13485:2003 + AC2007 και CAN/CSA ISO13485:2003 και πιστοποιημένη για τη συμμόρφωσή της με την Ευρωπαϊκή οδηγία MDD 93/42/EEC που αφορά στην κατασκευή ιατρικών συσκευών.

Εκτός όμως αυτών, έχουν αναφερθεί και σημαντικά αποτελέσματα στον κόσμο των φυτών που αποτελούν πιθανότατα ένα μικρό μέρος των δυνατών εφαρμογών της συσκευής. Έτσι, αυξημένα ποσοστά βλαστικότητας σπόρων,

ταχύτερη ανάπτυξη φυτών και μειωμένη ευαισθησία σε ασθένειες και ιώσεις έχουν αποδειχθεί στην πράξη μετά από έκθεση σπόρων, φυτών ή του νερού άρδευσης για λίγο χρόνο στη συσκευή PAP IMI (Ευθυμιάδου, προσωπική επικοινωνία).



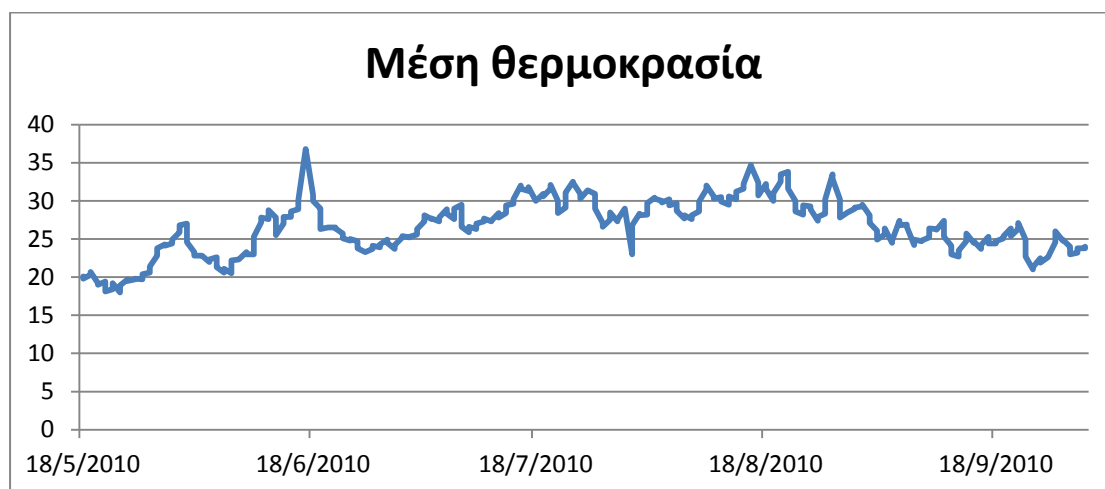
Εικόνα 12. Η συσκευή PAP IMI.

2.8 Στατιστική Ανάλυση

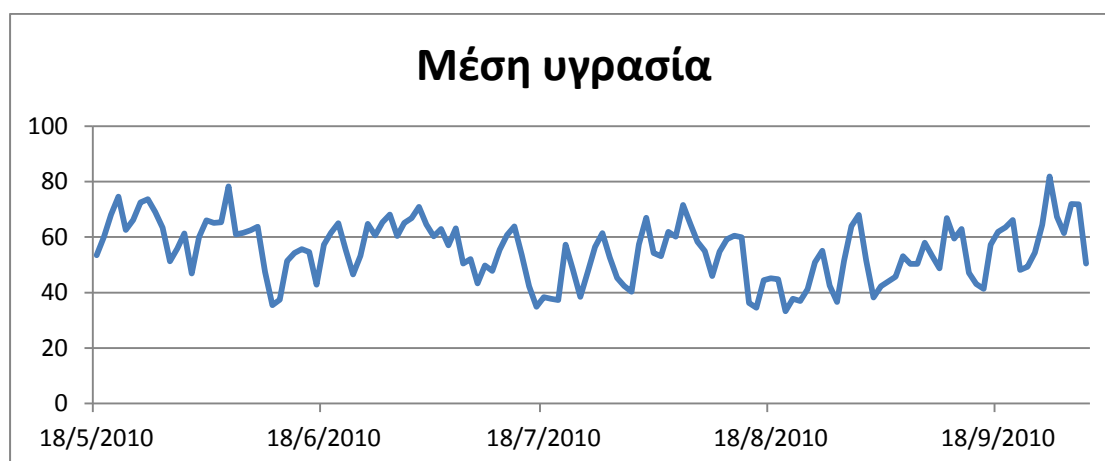
Για την στατιστική ανάλυση των πειραματικών δεδομένων χρησιμοποιήκε το στατιστικό πρόγραμμα Statistica (StatSoft, 1996). Η ανάλυση της διασποράς (ANOVA) και οι συγκρίσεις μεσων υπολογίστηκαν χρησιμοποιώντας το κριτήριο της ΕΣΔ, στο επίπεδο σημαντικότητας 5%.

2.9 Μετεωρολογικά Δεδομένα

Εαρινές καλλιέργειες 2010



Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 1. Μέση θερμοκρασία σε °C.

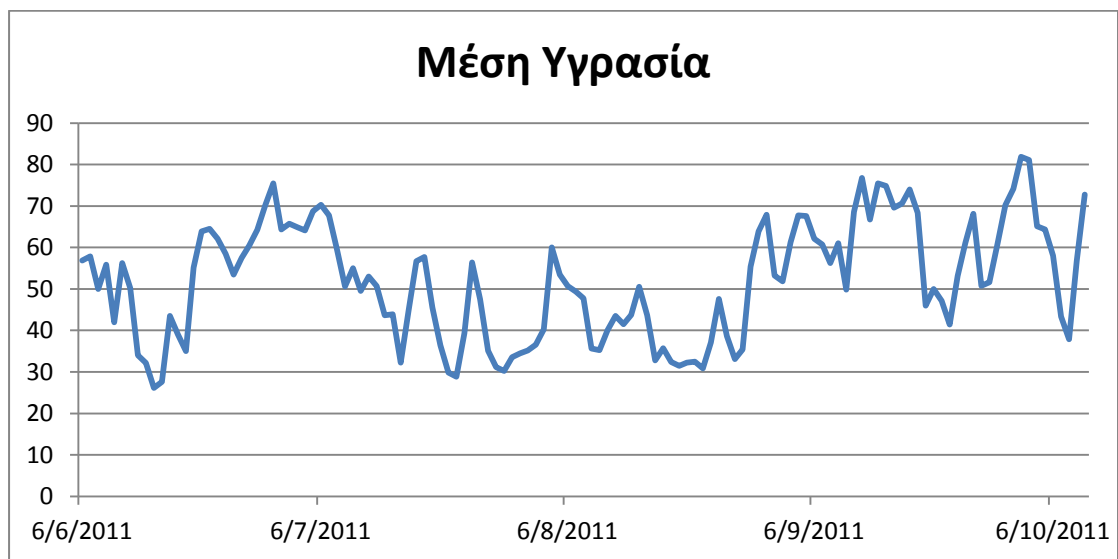


Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 2. Μέση υγρασία %.

Εαρινές καλλιέργειες 2011

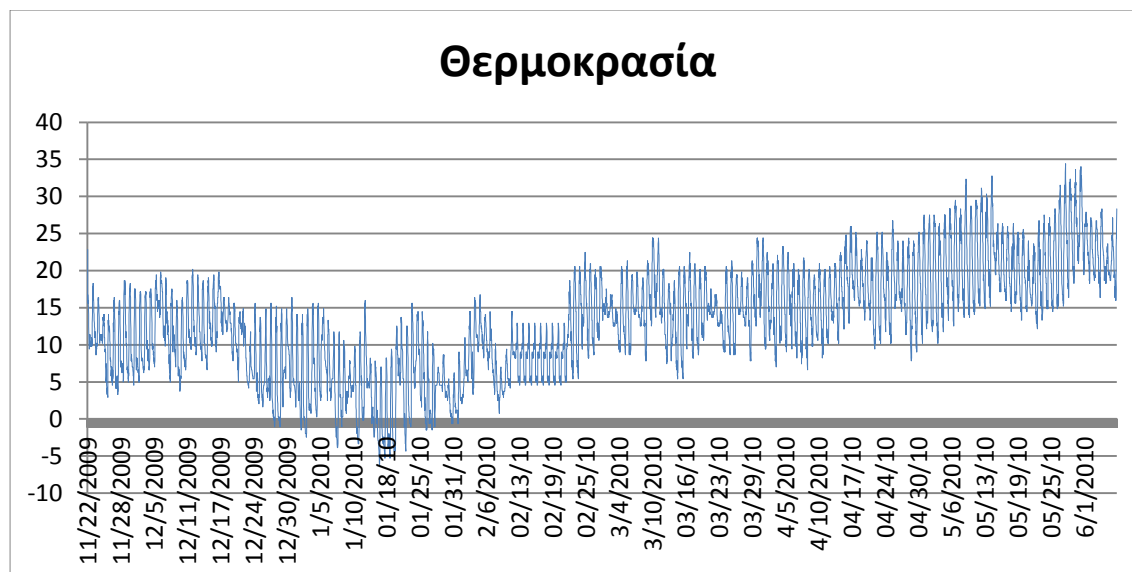


Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 3. Μέση θερμοκρασία σε °C.

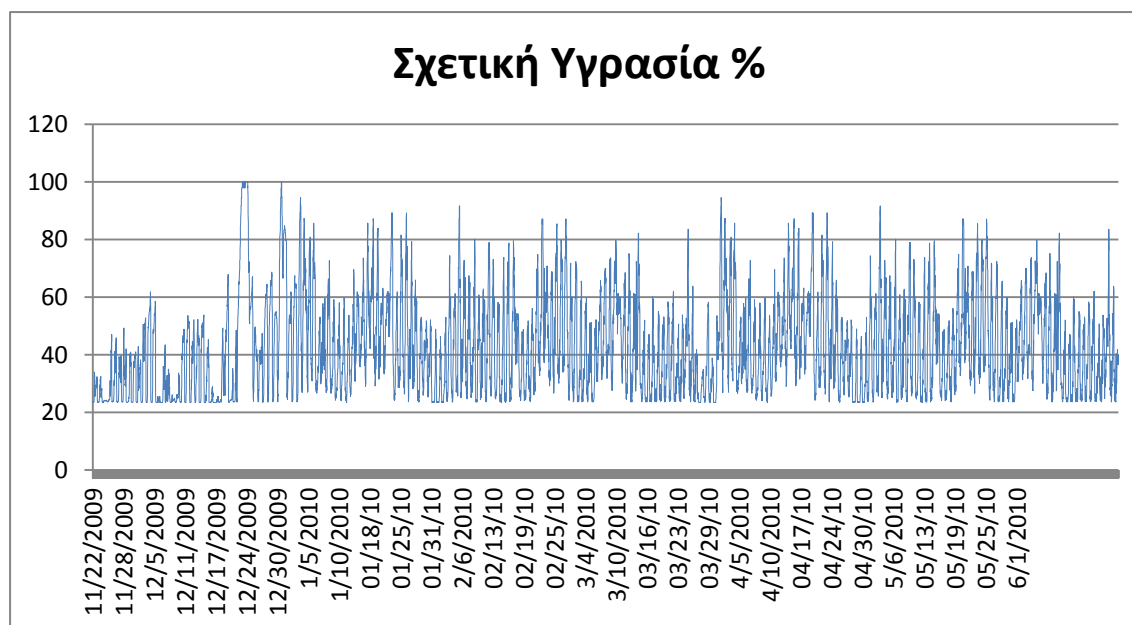


Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 4. Μέση υγρασία %.

Φθινοπωρινές καλλιέργειες 2009-10

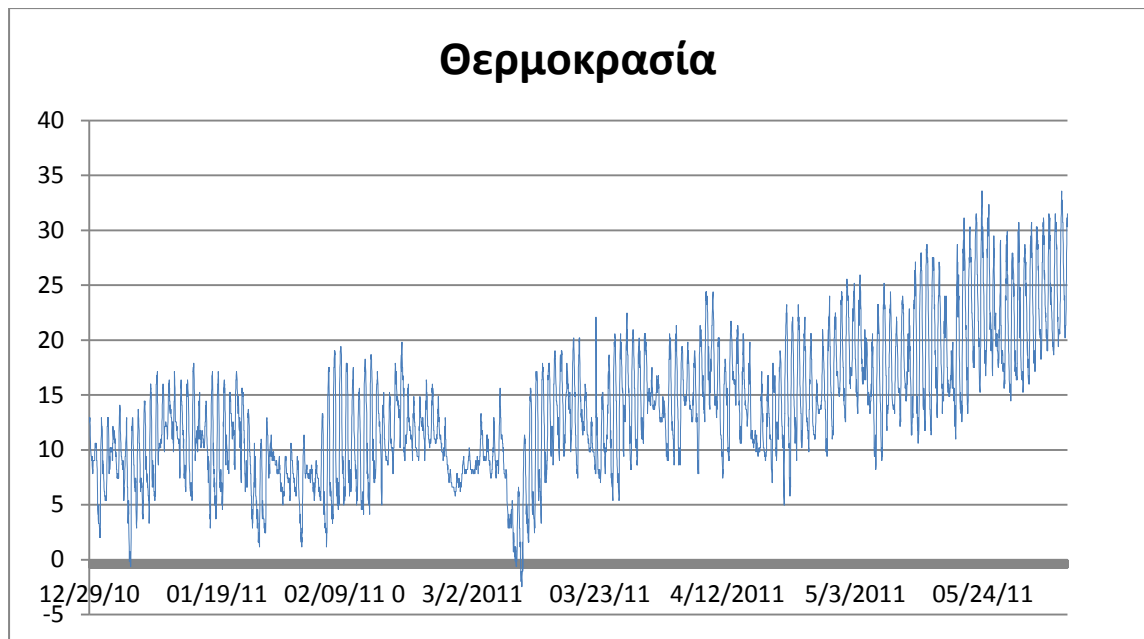


Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 5. Μέση θερμοκρασία σε °C.



Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 6. Μέση υγρασία %.

Φθινοπωρινές καλλιέργειες 2010-11

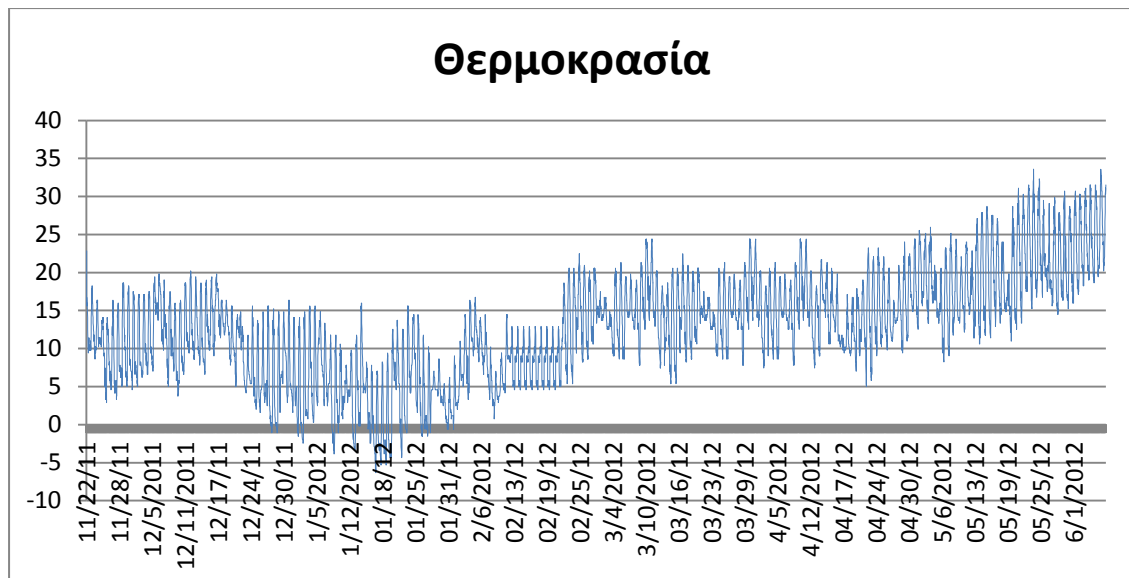


Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 7. Μέση θερμοκρασία σε °C.



Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 8. Μέση υγρασία %.

Φθινοπωρινές καλλιέργειες 2011-12



Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 9. Μέση θερμοκρασία σε °C.



Διάγραμμα μετεωρολογικών δεδομένων 10. Μέση υγρασία %.

2.10 Φωτογραφίες



Εικόνα 13: Το νωπό και ξηρό βάρος (σε gr) μετρήθηκαν με ζυγό ακριβείας τύπου AD 204 METTLER TOLEDO.



Εικόνα 14: Το νωπό βάρος και ξηρό βάρος (σε gr) μετρήθηκε με ζυγό ακριβείας



Εικόνα 15: Ο προσδιορισμός της φυλλικής επιφάνειας έγινε με τη βοήθεια της αυτόματης συσκευής DT-area meter (Delta-T Devices Ltd., Burwell Cambridge, UK).



Εικόνα 16: LCI Leaf Chamber Analysis System (ADC, Bioscientific Hoddedson, UK). Το όργανο αυτό χρησιμοποιήθηκε για αρκετές μετρήσεις του πειράματος όπως για τη μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης, του ρυθμού διαπνοής, και της αγωγιμότητας των στοματίων.

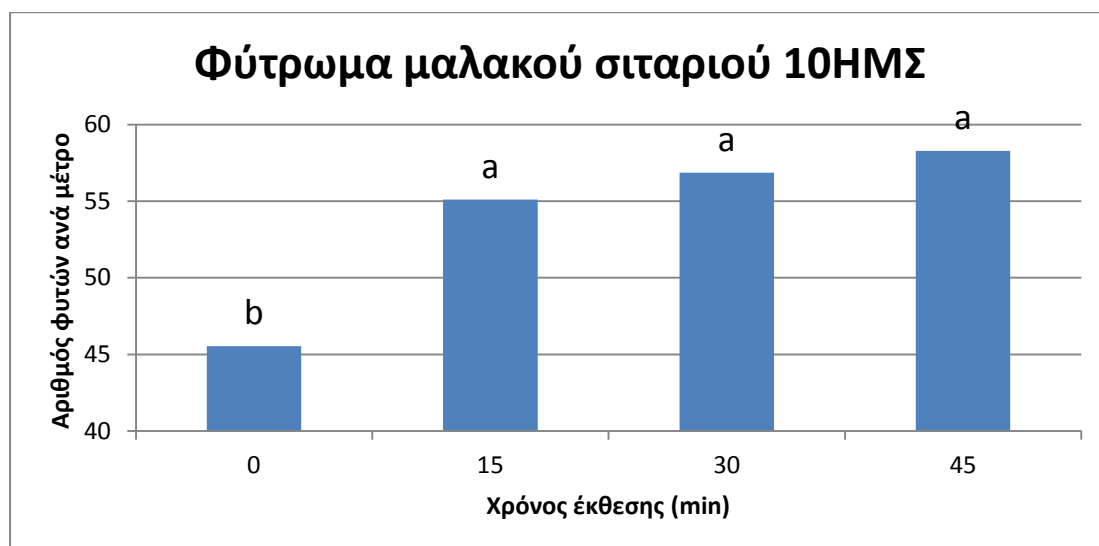
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 ΣΙΤΑΡΙ

3.1.1 Φύτρωμα

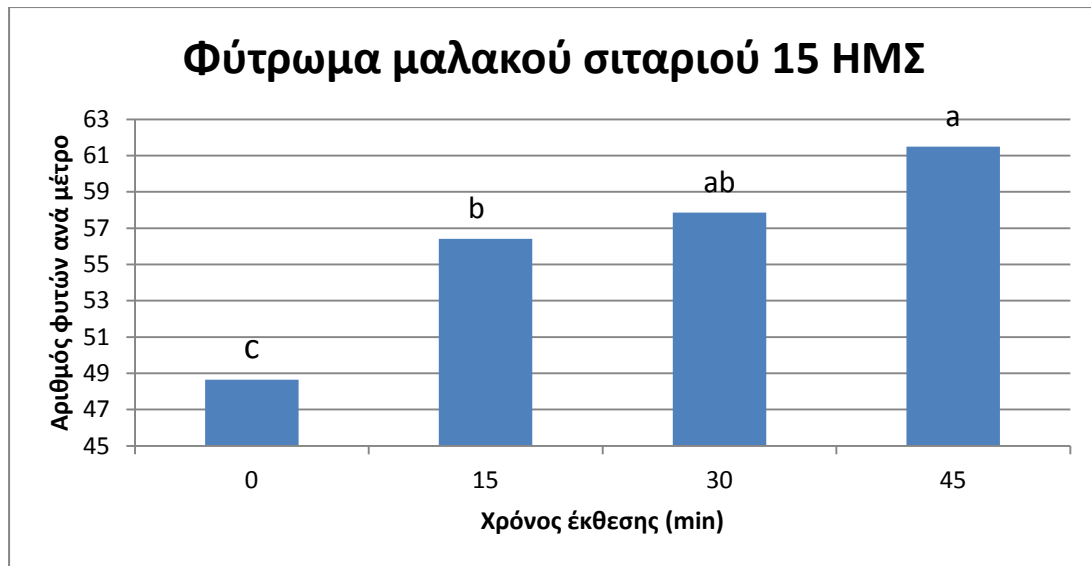
3.1.1.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



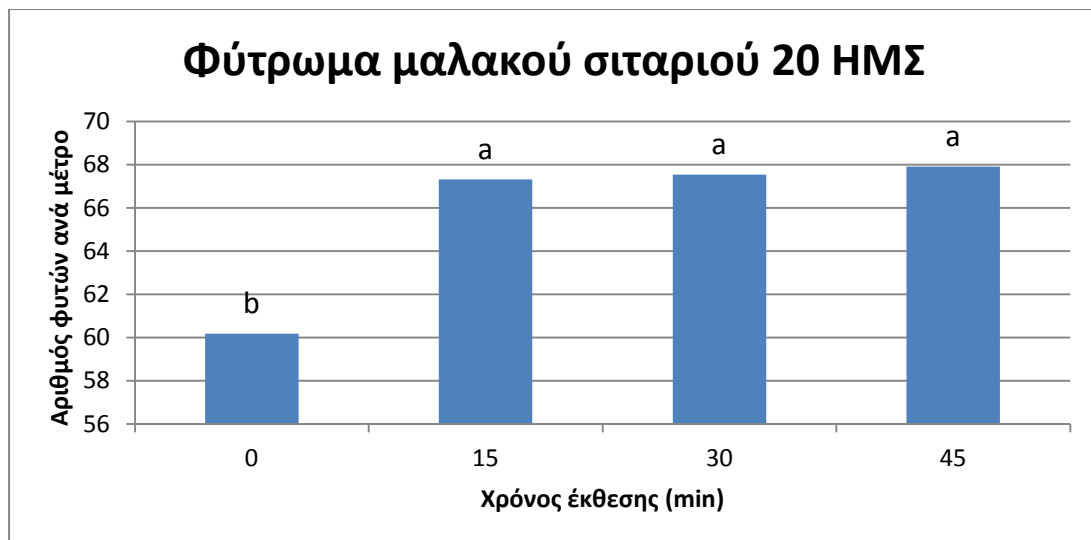
Διάγραμμα 1: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 10 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (58,28), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (56,86) και η επέμβαση ΜΠ-15 (55,10). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (45,55), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 2: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (61,50) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (57,86) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (48,65). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (56,41) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

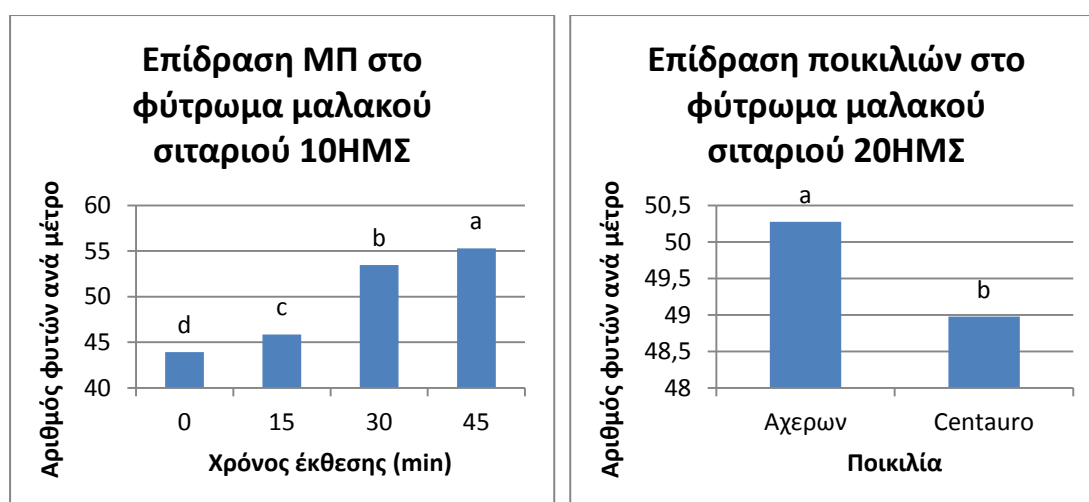


Διάγραμμα 3: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών(ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (67,90), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (67,53) και η επέμβαση ΜΠ-15 (67,31). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (60,16), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

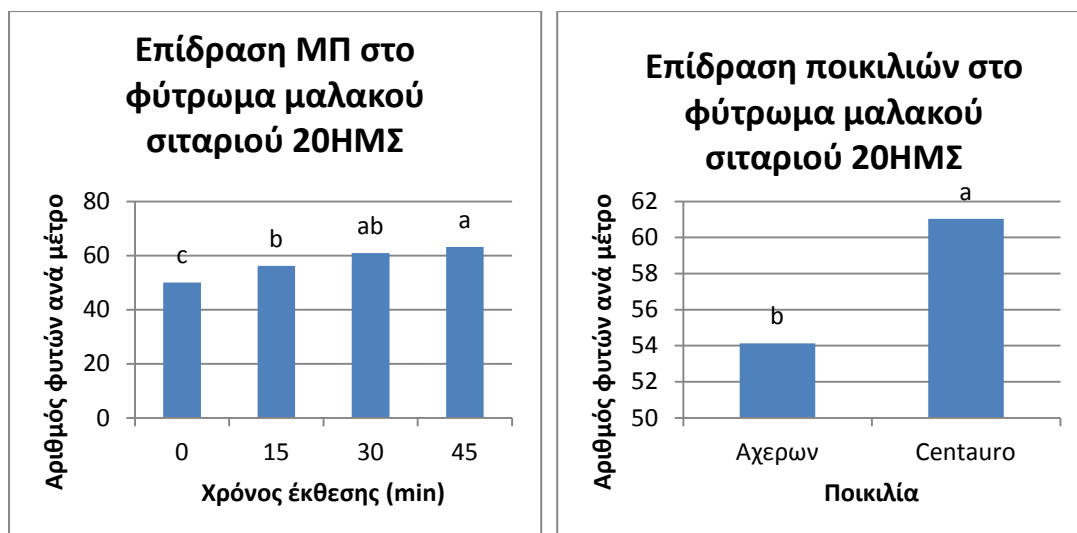
3.1.1.2 Μαλακό Σιτάρι 2ος χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



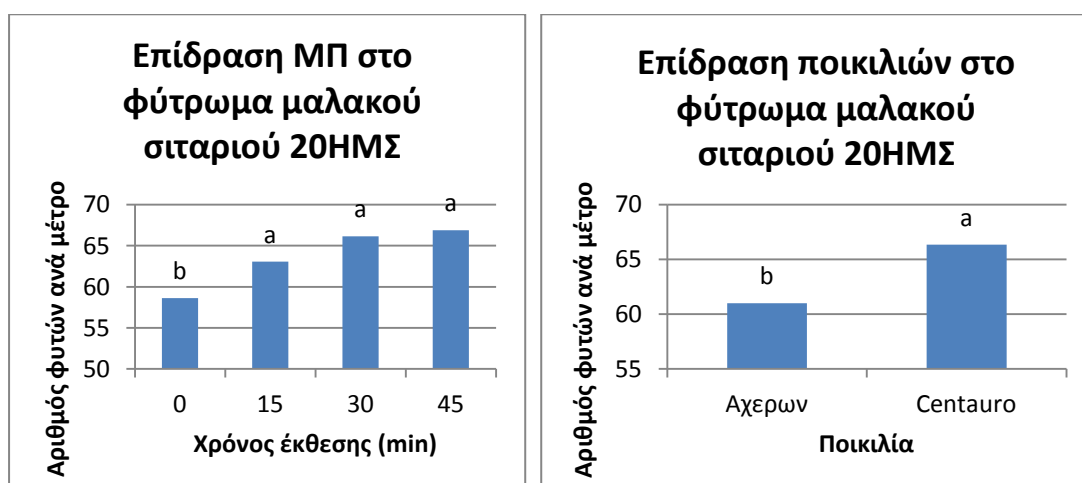
Διάγραμμα 4: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (55,28), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (53,46), μετά η επέμβαση ΜΠ-15 (45,85) και τέλος ο μάρτυρας (43,9). Όλες οι επεμβάσεις διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (50,27) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (48,97).



Διάγραμμα 5: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (63,2) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (60,88) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (56,21) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (50,05). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (61,04) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (54,13).

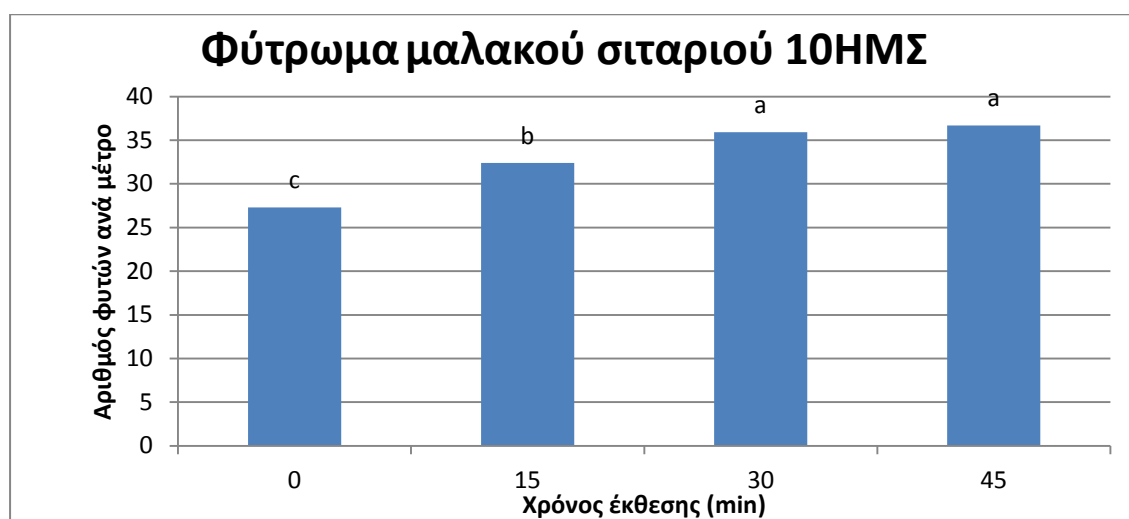


Διάγραμμα 6: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (66,88), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (66,13) και η επέμβαση ΜΠ-15 (63,05). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (58,61), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (66,33) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (61,00).

3.1.1.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

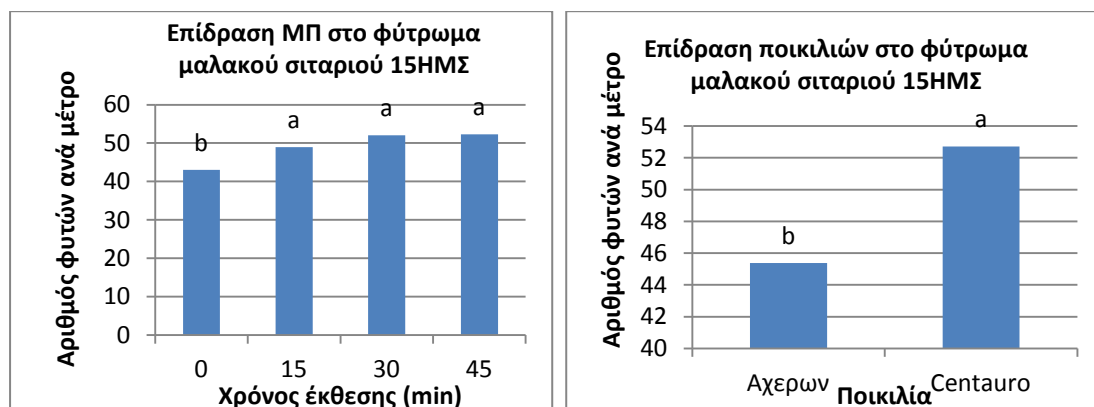
Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην πρώτη και τη δεύτερη μέτρηση τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές στη δεύτερη και την τρίτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 7: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 10 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

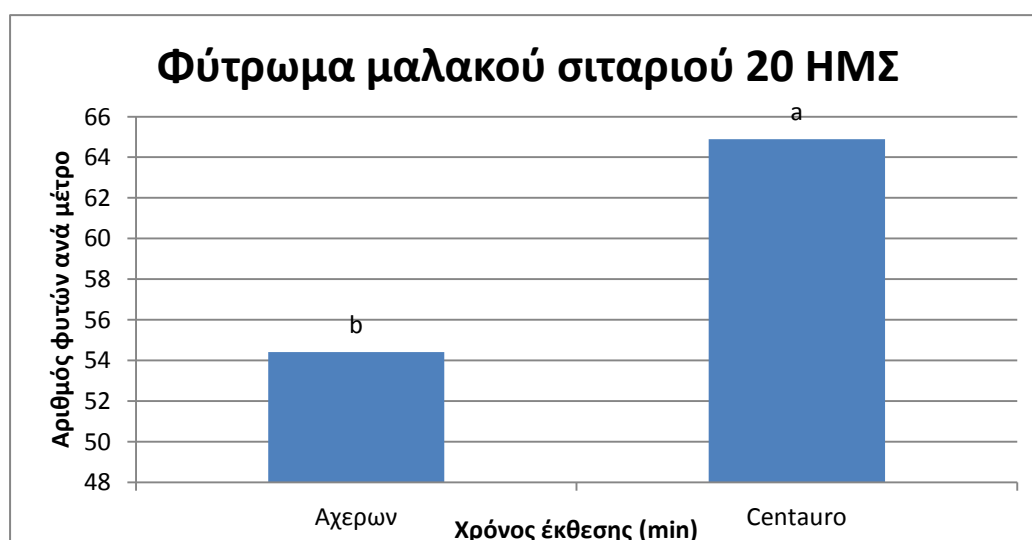
Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (36,71) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (35,93). Οι επεμβάσεις αυτές υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (32,48) η οποία υπερείχε

με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (27,31). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 8: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 15 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (52,24), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (52,01) και η επέμβαση ΜΠ-15 (48,91). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (43,01), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (52,71) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (45,38).

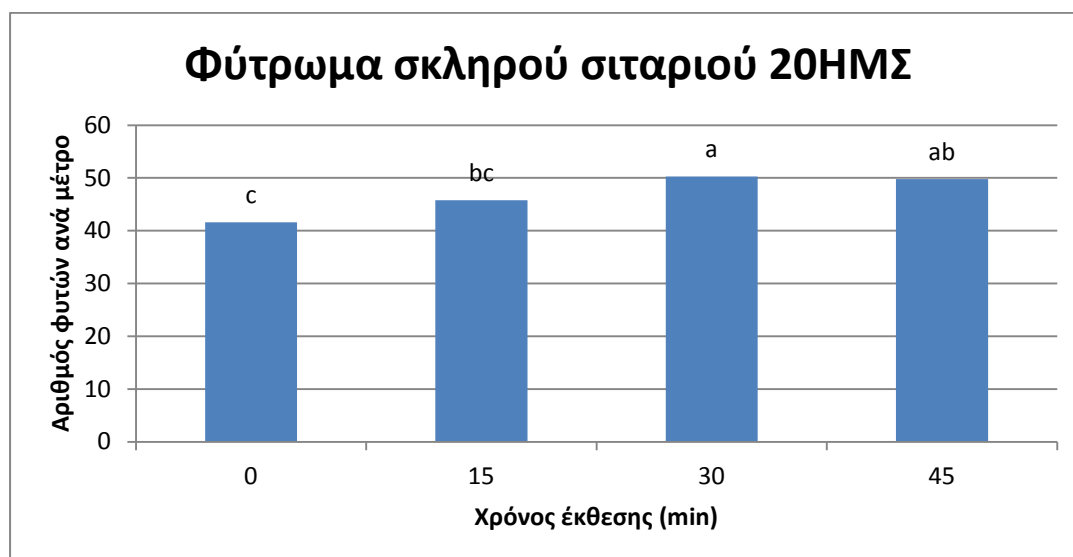


Διάγραμμα 9: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Μεταξύ των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Μεταξύ των ποικιλιών τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν στην ποικιλία Centauro (64,89) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (54,41).

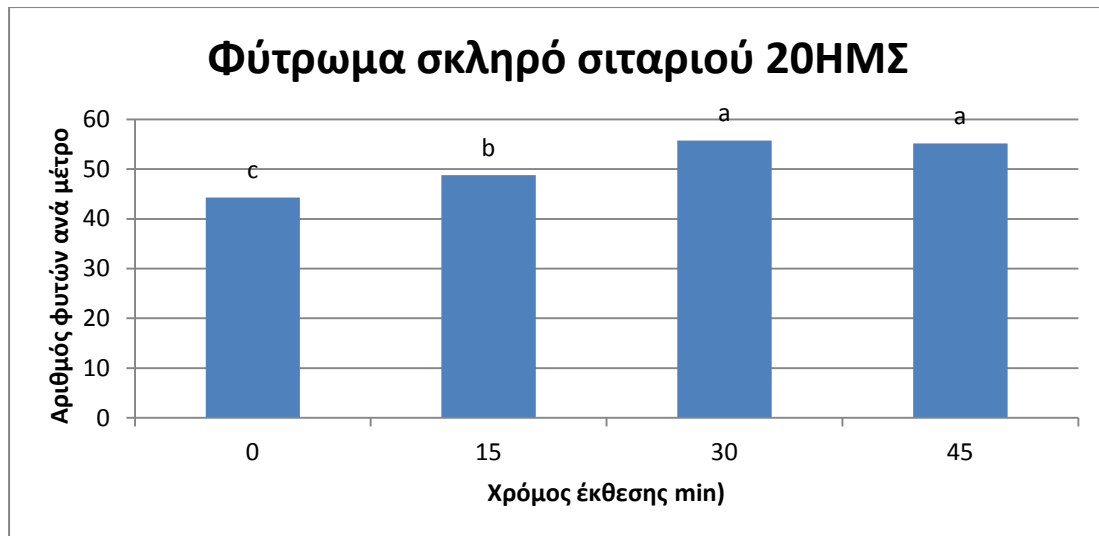
3.1.1.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δυο πρώτες μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 10: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (50,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (49,80) χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (45,76) η οποία διαφέρει στατιστικά μόνο από την επέμβαση ΜΠ-30. Το χαμηλότερο αριθμό φυτών έδωσε ο μάρτυρας (41,60). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



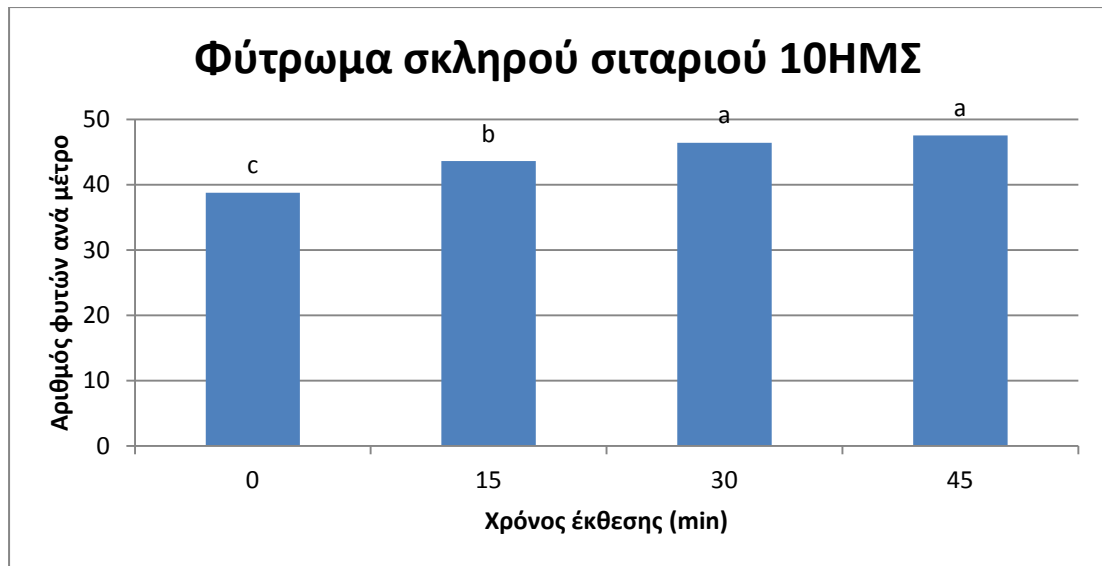
Διάγραμμα 11: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (55,75) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (55,18). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (48,8) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (44,26). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Στην τρίτη μέτρηση του φυρώματος δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου και των ποικιλιών.

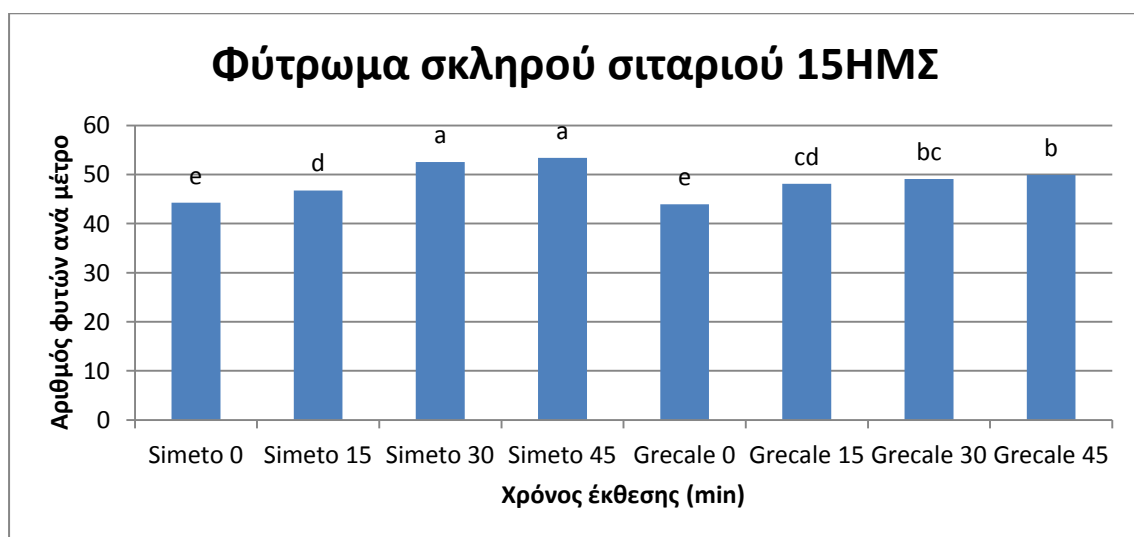
3.1.1.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στην πρώτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη και την τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



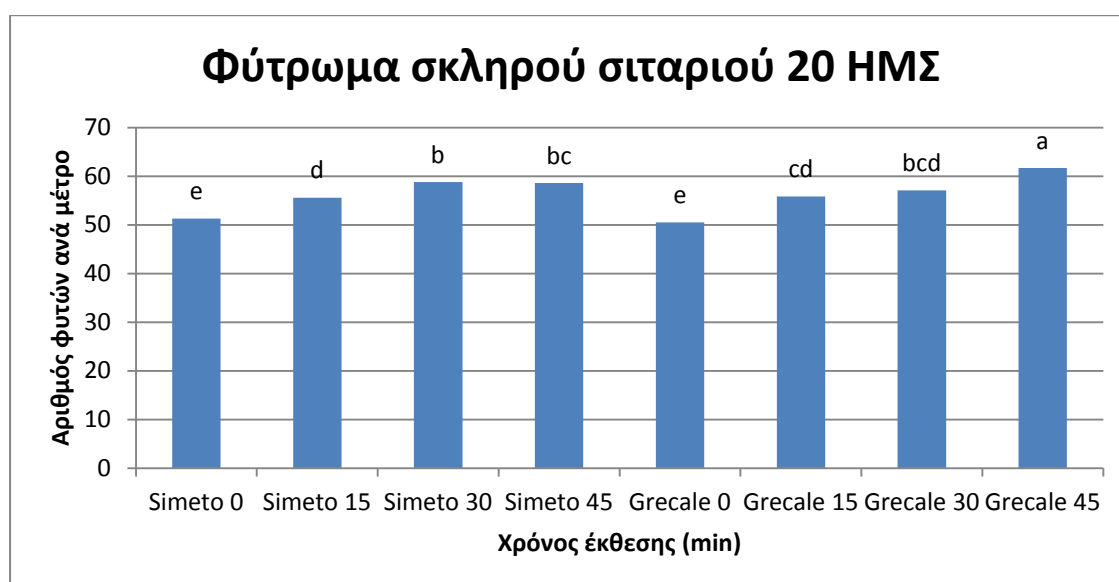
Διάγραμμα 12: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 10 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (47,55) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (46,41). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις, ενώ δεν είχαν διαφορές μεταξύ τους. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (43,6) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (38,76). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 13: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτερωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

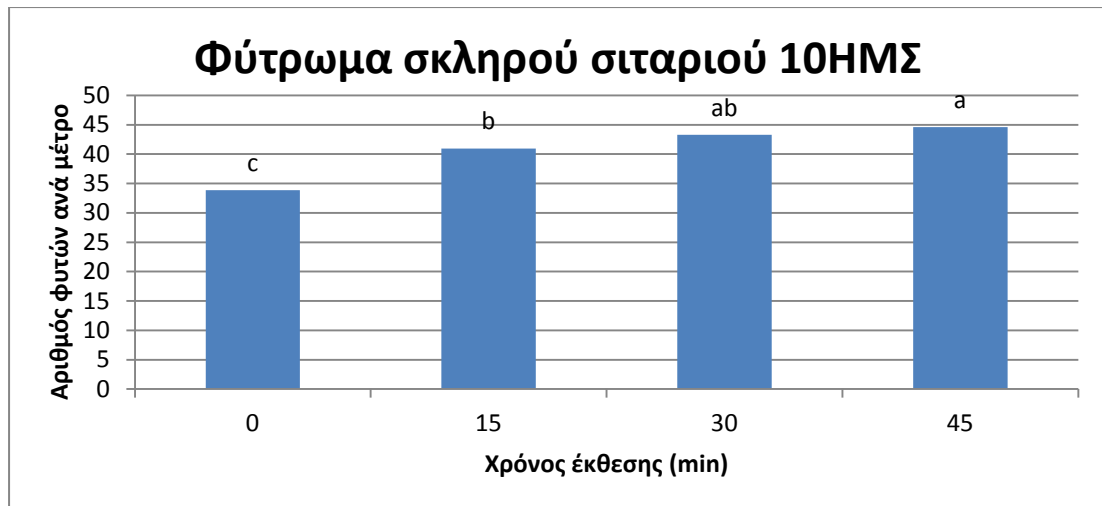
Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto ΜΠ-45 (53,36) και ΜΠ-30 (52,53), οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολουθεί η ποικιλία Grecale που δέχτηκε την επίδραση ΜΠ-45 (49,96). Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (49,06) και ΜΠ-15(48,13), οι οποίες δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην συνέχεια ακολουθεί η ποικιλία Simeto ΜΠ-15 (46,76) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τους μάρτυρες των δυο ποικιλιών Simeto ΜΠ-0 (44,26) και Grecale ΜΠ-0 (43,93).



Διάγραμμα 14: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτερωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

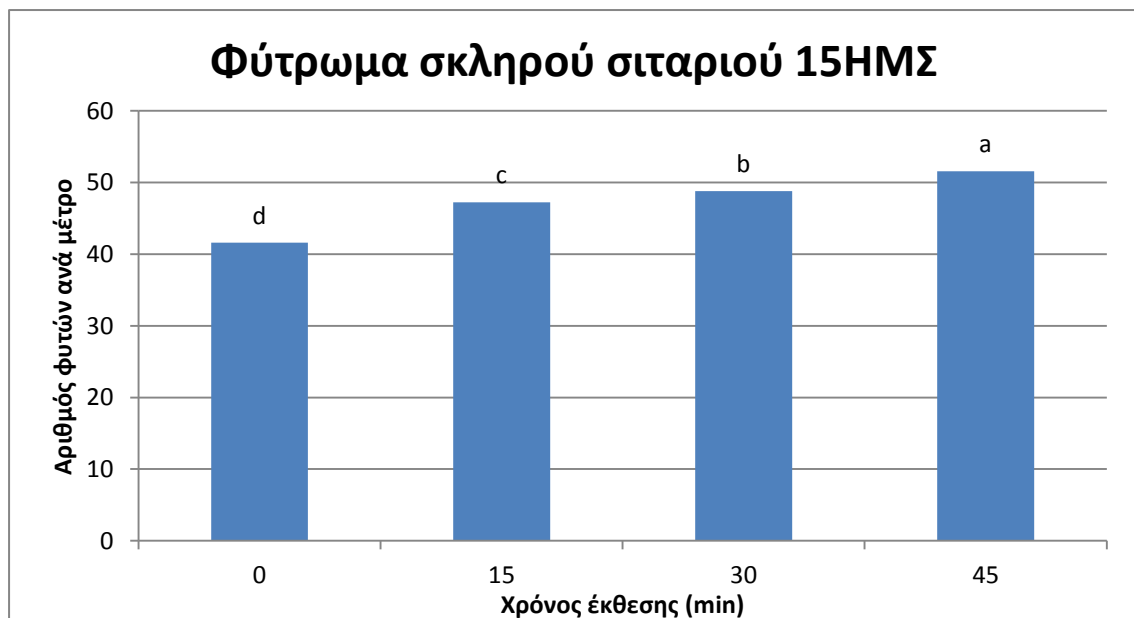
3.1.1.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



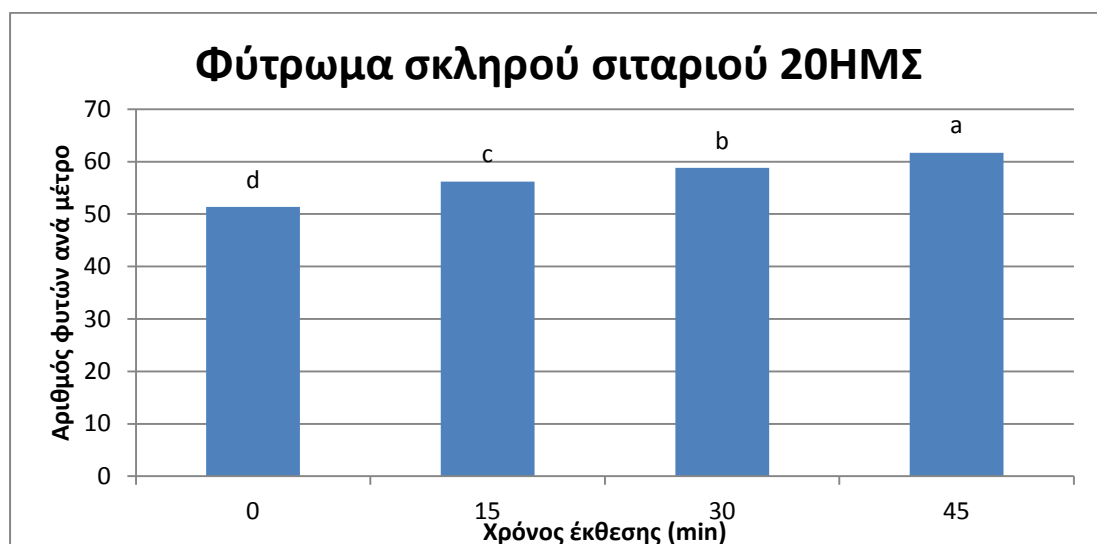
Διάγραμμα 15: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 10 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (44,61) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (43,26) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (33,85). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (40,95) που υπερέιχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 16: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 15 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (51,55), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (48,8), μετά η επέμβαση ΜΠ-15 (47,23) και τέλος ο μάρτυρας (41,58). Όλες οι επεμβάσεις διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

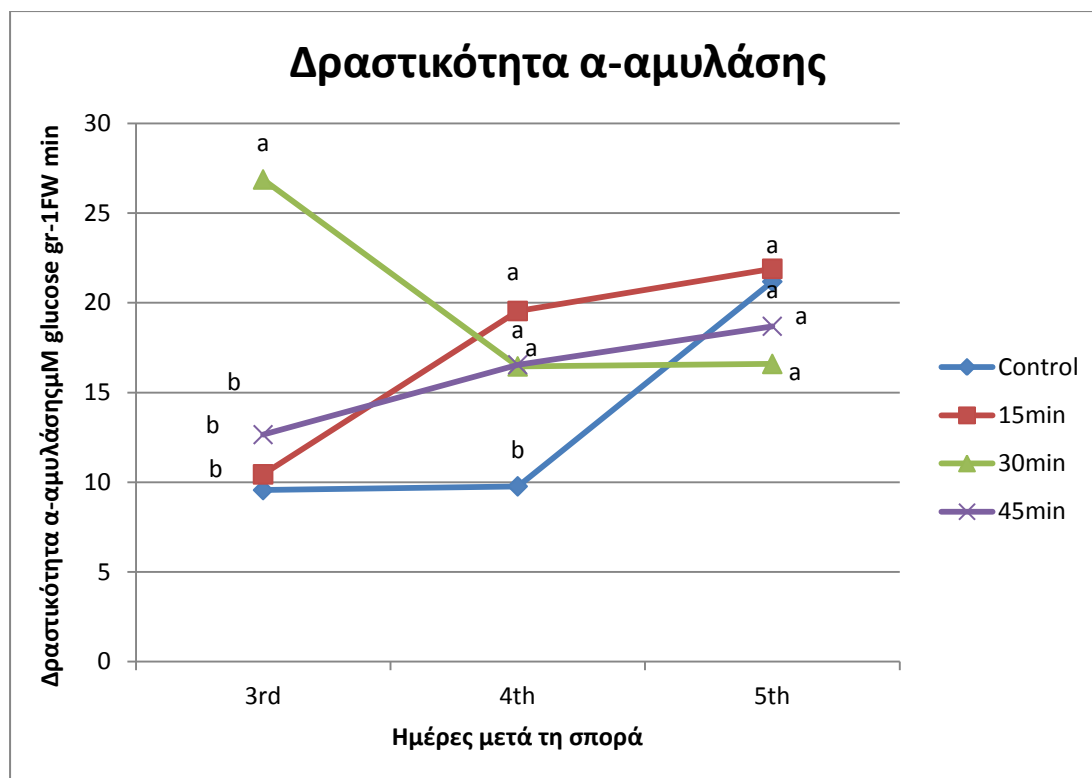


Διάγραμμα 17: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (61,71), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (58,81), μετά η επέμβαση ΜΠ-15 (56,21) και τέλος ο μάρτυρας (51,4). Όλες οι επεμβάσεις διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.1.2 Δραστηκότητα α-αμυλάσης

Η προμεταχείριση των σπόρων του σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην πρώτη μέτρηση (τρίτη ημέρα μετά τη σπορά) και τη δεύτερη μέτρηση (τέταρτη ημέρα μετά τη σπορά). Αντίθετα στην τρίτη μέτρηση δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (πέμπτη ημέρα μετά τη σπορά).



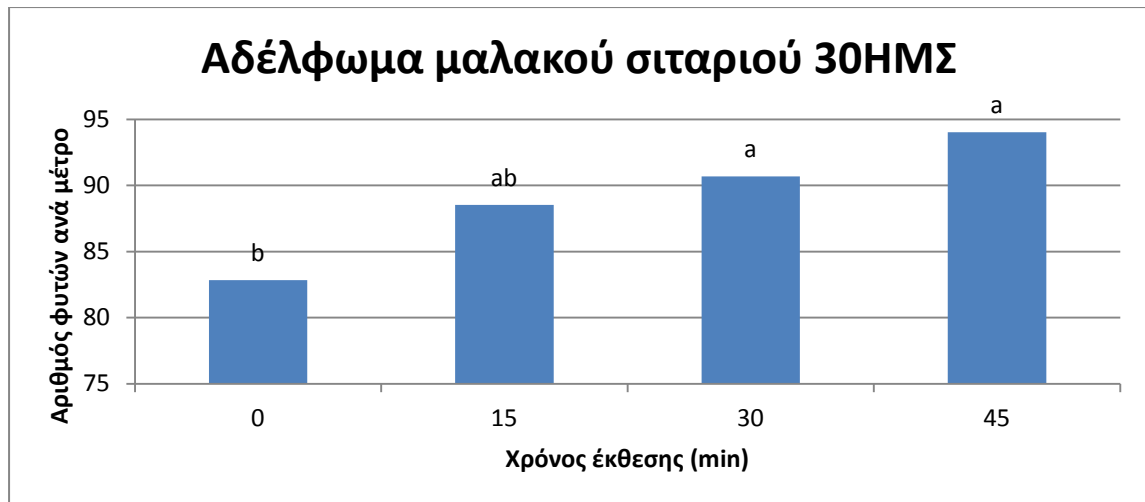
Διάγραμμα 18: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη δραστικότητα της α-αμυλάσης την 3^η, 4^η και 5^η ημέρα του φυτρώματος. (Σημεία με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Στη πρώτη μέτρηση της δραστικότητας της α-αμυλάσης η επέμβαση ΜΠ-30 (26,87) υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Αξίζει να σημειωθεί πως ο μάρτυρας σημείωσε την χαμηλότερη τιμή μεταξύ των επεμβάσεων. Στη δεύτερη μέτρηση όλες οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου ΜΠ-15 (19,54), ΜΠ-45 (16,54) και ΜΠ-30 (16,45) υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση του μάρτυρα (9,77).

3.1.3 Αδέλφωμα

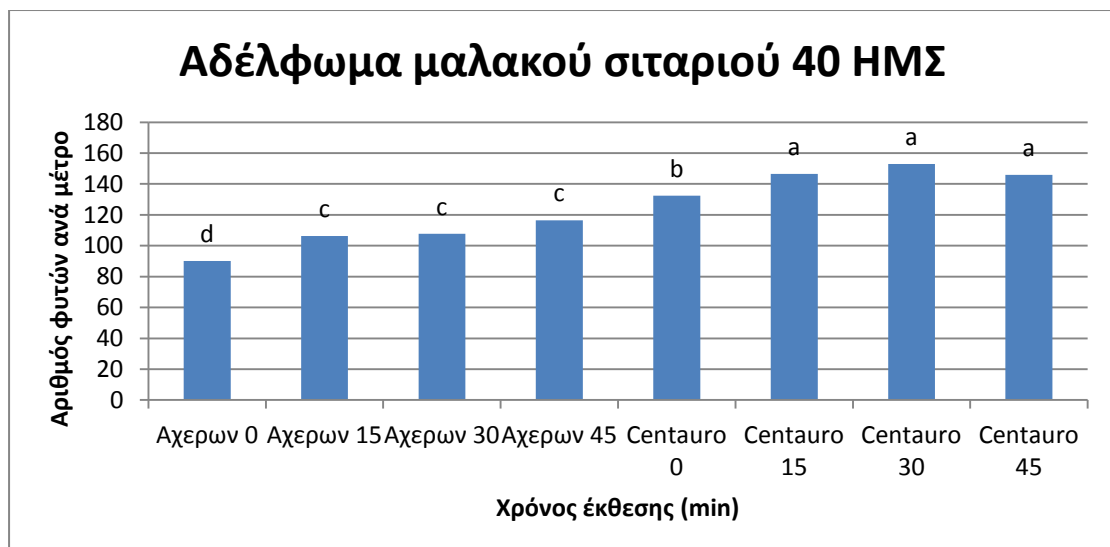
3.1.3.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στην πρώτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στη δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



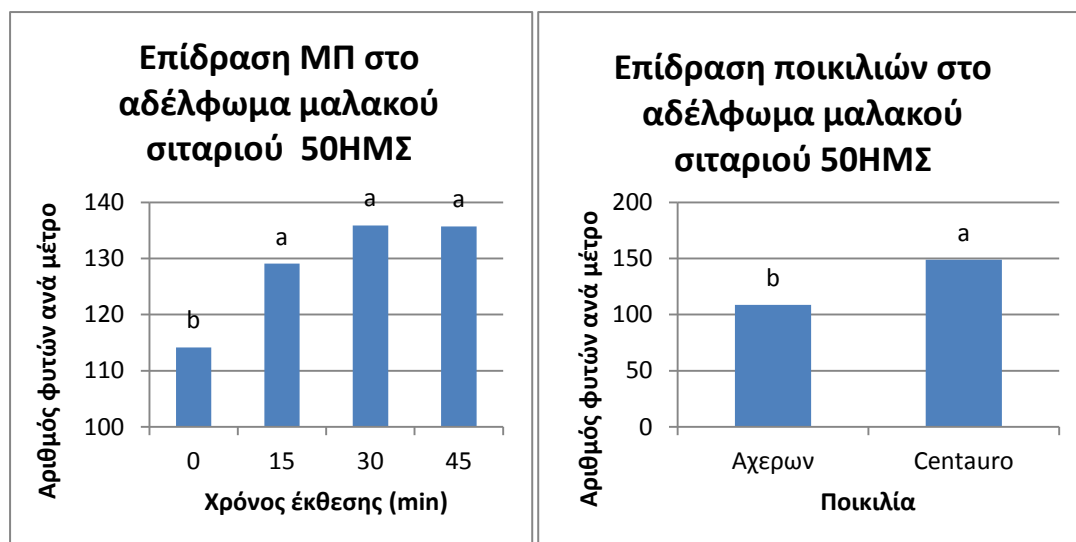
Διάγραμμα 19: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 30 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (94,03) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (90,68), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (88,52), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (82,83), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 20: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 40 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro ΜΠ-30 (152,87), ΜΠ-15 (146,6) και ΜΠ-45 (145,93) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Centauro (132,43). Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις της ποικιλίας Αχέρων ΜΠ-45 (116,4), ΜΠ-30 (107,8) και ΜΠ-15 (106,2) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (90,2).

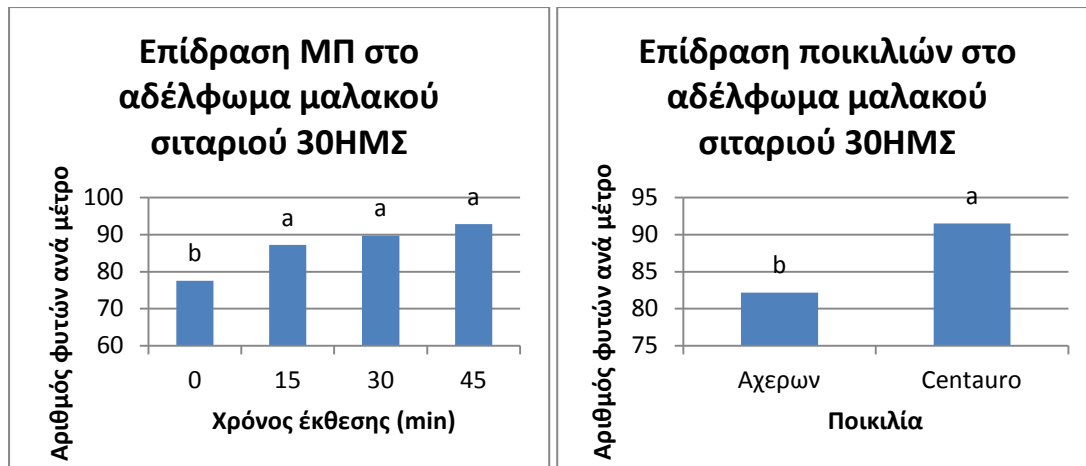


Διάγραμμα 21: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (135,86), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (135,7) και η επέμβαση ΜΠ-15 (129,08). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (114,13), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (148,81) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (108,57).

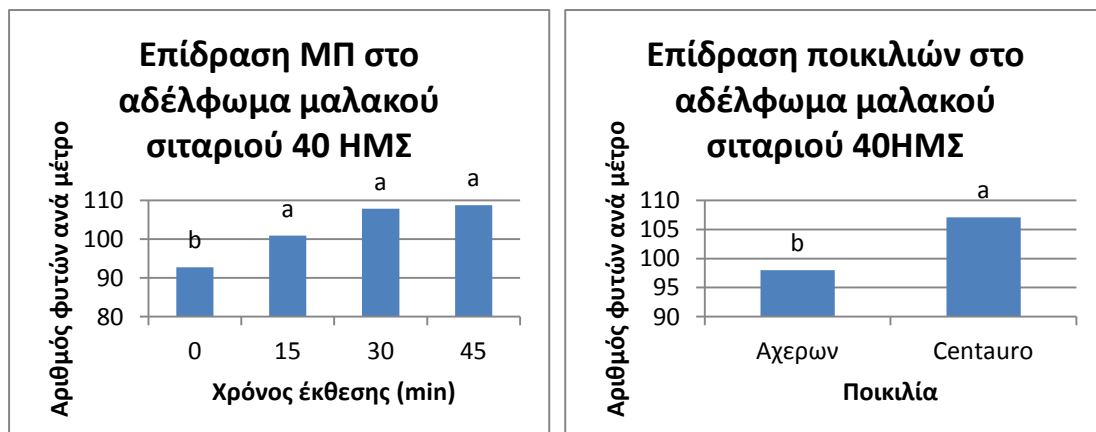
3.1.3.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 22: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 30 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

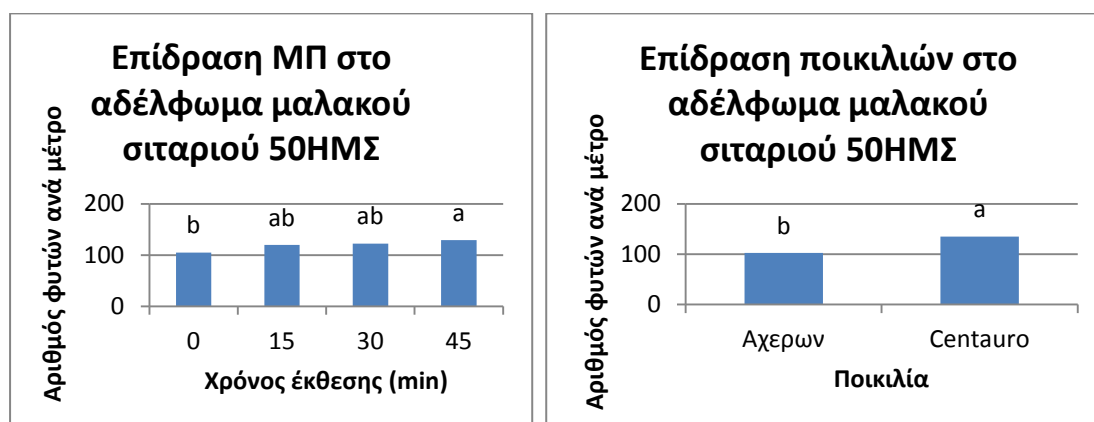
Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (92,85), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (89,71) και η επέμβαση ΜΠ-15 (87,23). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (77,58), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (91,50) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (82,18).



Διάγραμμα 23: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτεωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (108,75), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (107,85) και η επέμβαση ΜΠ-15 (100,86). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά

από τον μάρτυρα (92,7), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (107,07) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (98,00).

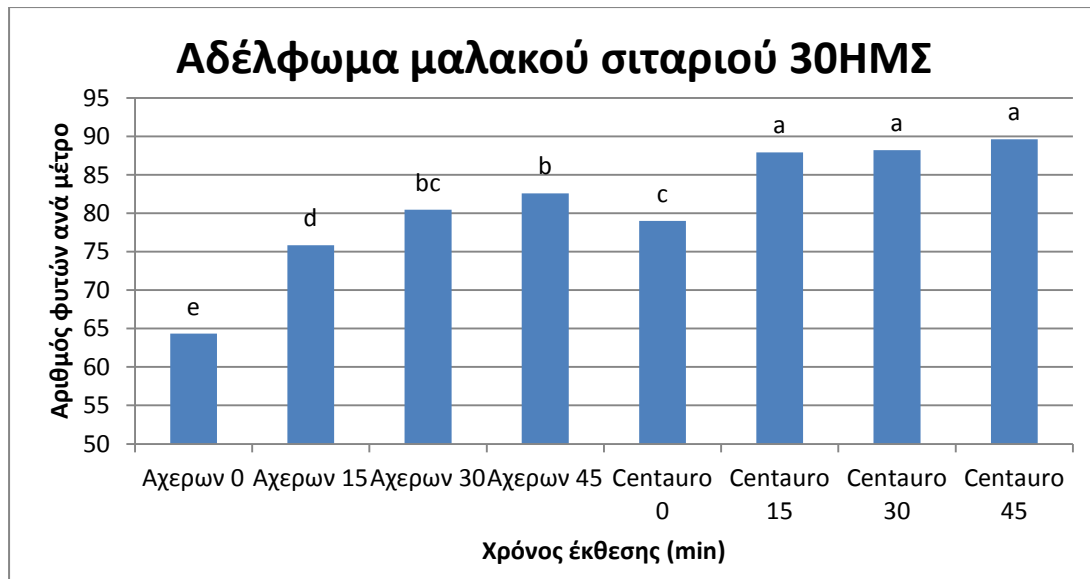


Διάγραμμα 24: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (129,08) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (122,36) και η επέμβαση ΜΠ-15(119,65) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (104,76). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (135,18) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (102,75).

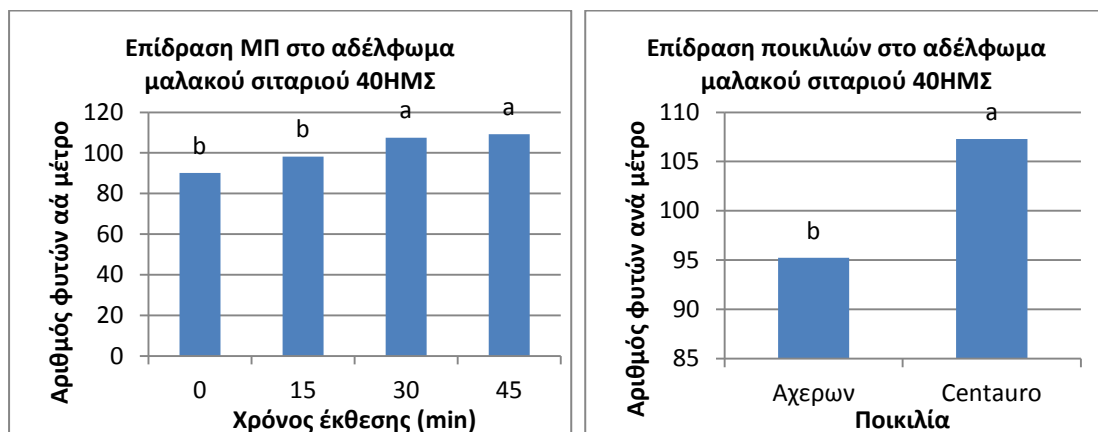
3.1.3.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην πρώτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



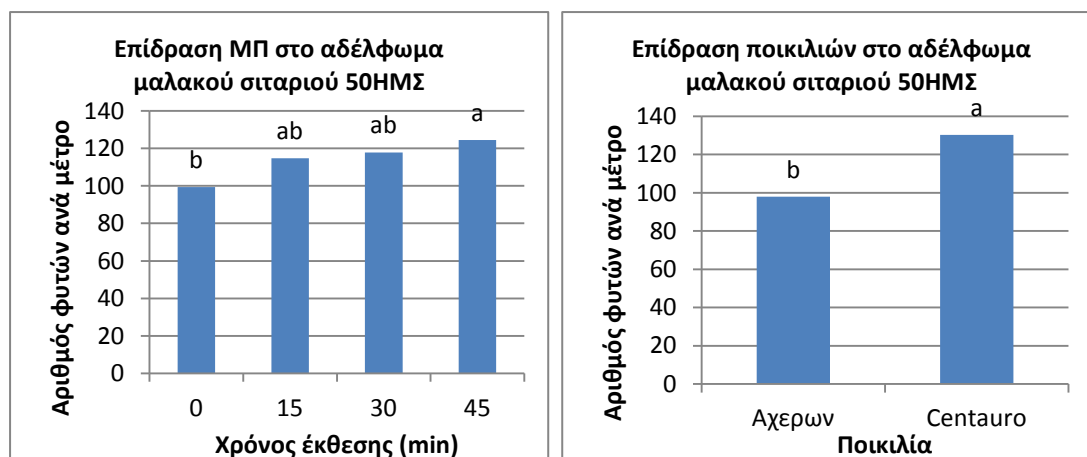
Διάγραμμα 25: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 30 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (89,63), ΜΠ-45 (88,23) και ΜΠ-15 (87,93) που υπερέχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (82,6) της ποικιλίας Αχέρων, η οποία δε διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-30 (80,46). Η τελευταία επέμβαση δε διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από το μάρτυρα της ποικιλίας Centauro (79,03). Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (75,86) και ΜΠ-0 (64,33) της ποικιλίας Αχέρων που διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 26: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 40 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός αδελφιών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (109,25) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (107,51). Οι επεμβάσεις αυτές διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (98,15) και τον μάρτυρα (45,55). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (107,3) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (95,25).

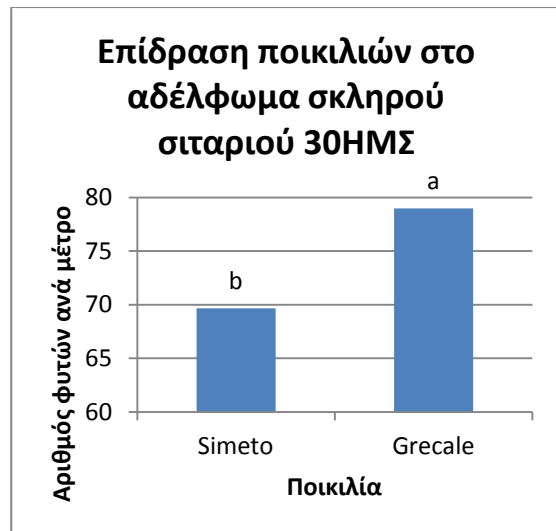
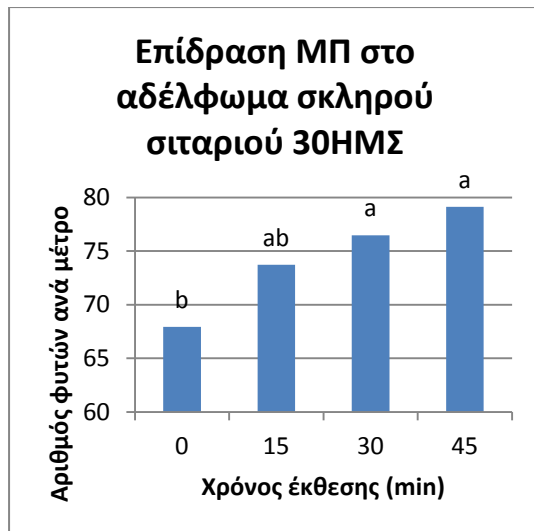


Διάγραμμα 27: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός αδελφιών (ανά μέτρο) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (124,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (117,88) και η επέμβαση ΜΠ-15 (114,83) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (99,3). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (130,32) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (97,93).

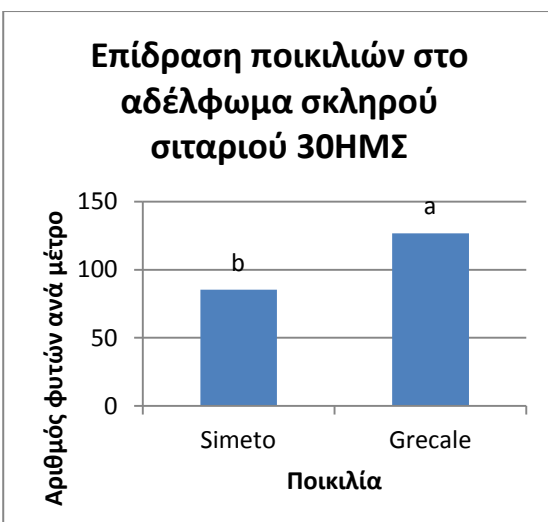
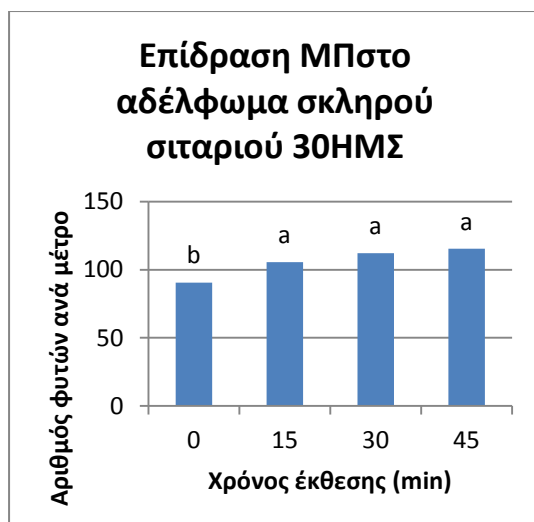
3.1.3.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



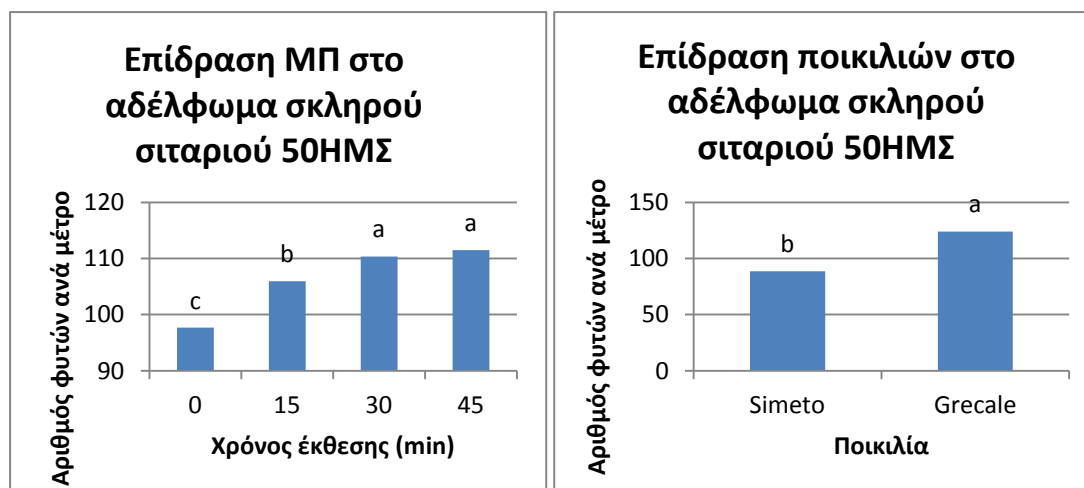
Διάγραμμα 28: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (79,11) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (76,46), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (73,71), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (67,93), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (78,96) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (69,65).



Διάγραμμα 29: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (115,3), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (112,23) και η επέμβαση ΜΠ-15 (105,55). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (90,61), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (126,61) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (85,23).



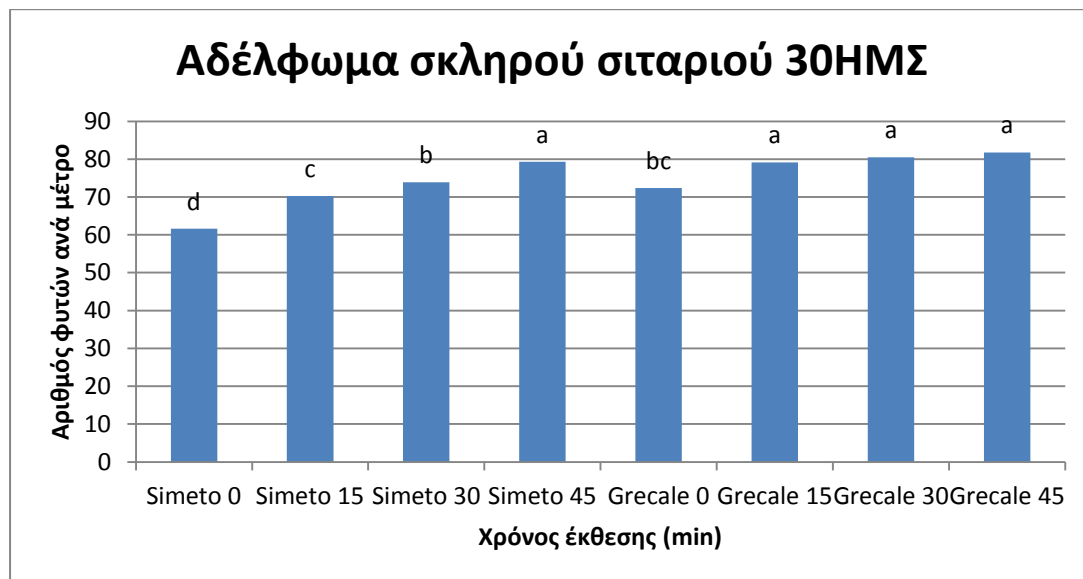
Διάγραμμα 30: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (111,46) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (110,37). Οι επεμβάσεις αυτές υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (105,98) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (97,66). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (124,07) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (88,66).

3.1.3.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

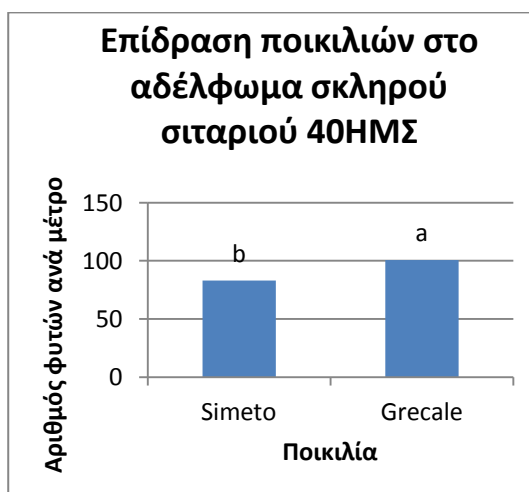
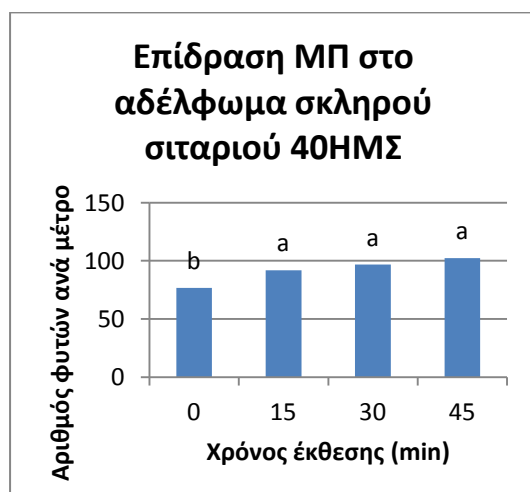
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην πρώτη μέτρηση. Σε όλες τις

μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



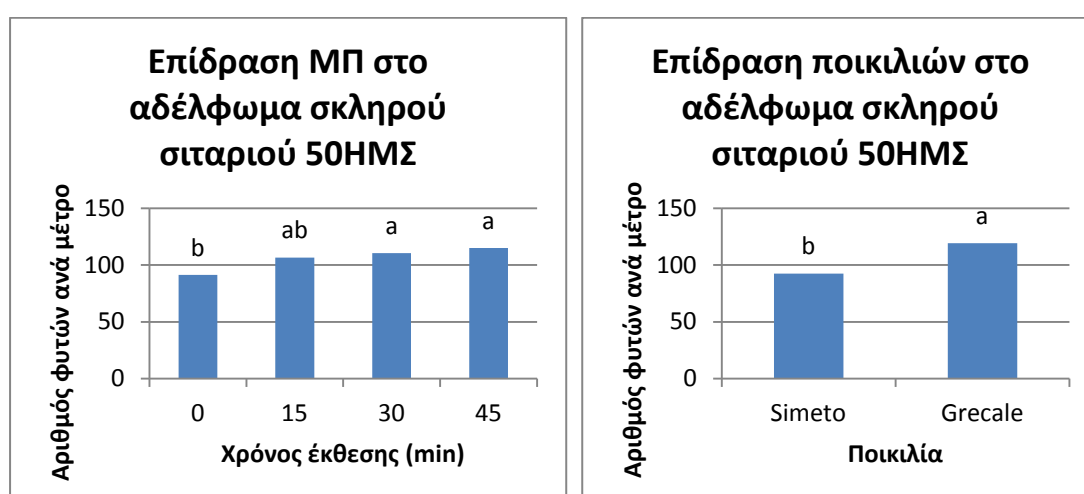
Διάγραμμα 31: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (81,8), ΜΠ-30 (80,46) και ΜΠ-45 (79,16), αλλά και η ποικιλία Simeto ΜΠ-45 (79,3) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η ποικιλία Simeto ΜΠ-30 (73,86) και ο μάρτυρας (72,33) της ίδιας ποικιλίας. Η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Simeto (70,23) υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές της από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (61,6) αλλά όχι από τον μάρτυρα της ποικιλίας Grecale (72,33).



Διάγραμμα 32: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (102,25), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (96,7) και η επέμβαση ΜΠ-15 (91,9). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (76,65), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (100,65) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (83,1).



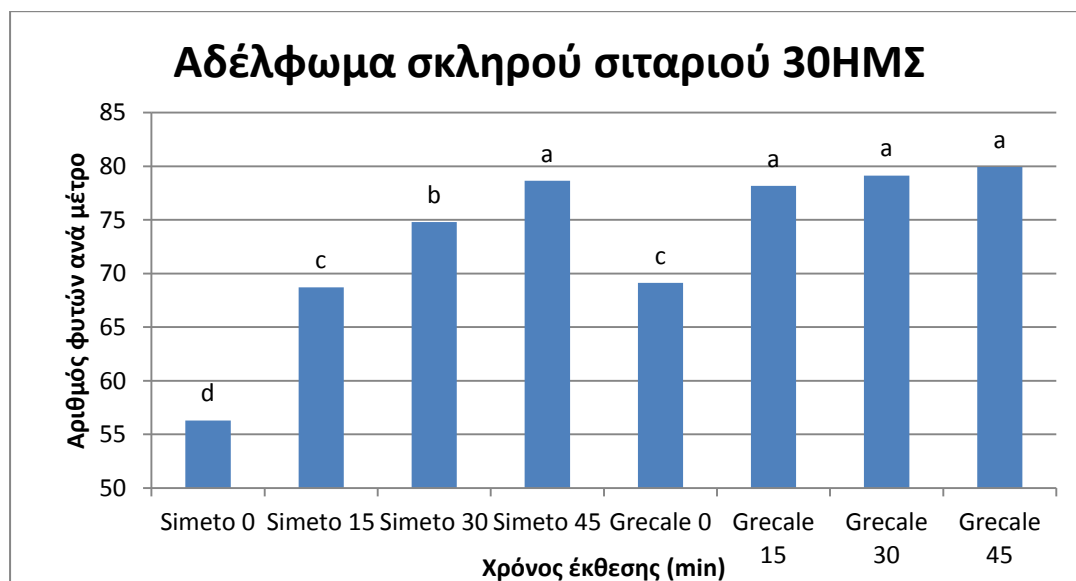
Διάγραμμα 33: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά μέτρο) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (114,88) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (110,35), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (106,58), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (91,43), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (119,12) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (92,5).

3.1.3.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

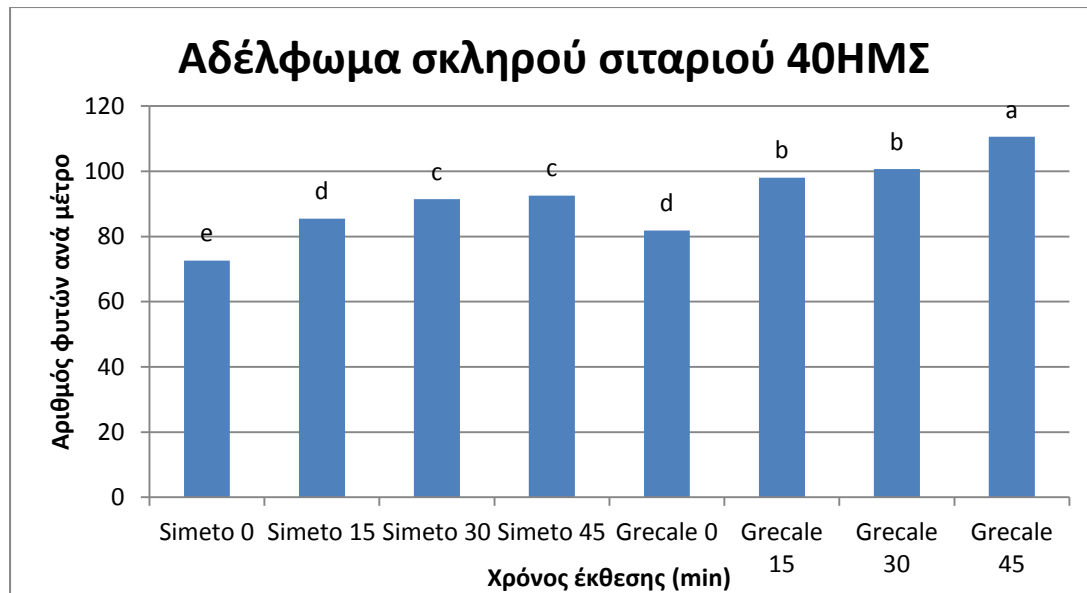
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων

ήταν στατιστικά σημαντική και στις τρεις μετρήσεις . Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



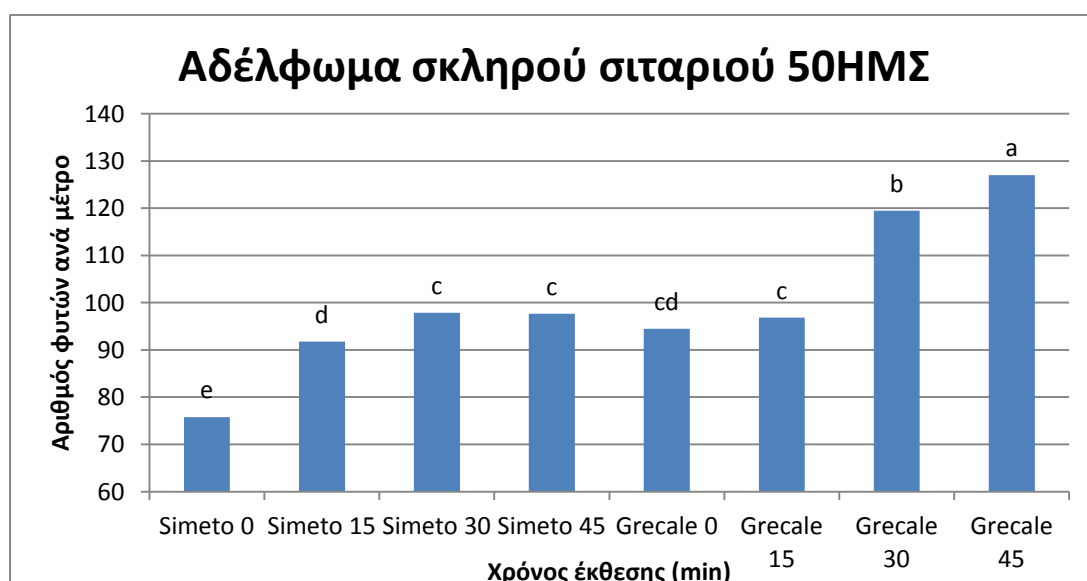
Διάγραμμα 34: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 30 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (79,94), ΜΠ-30 (79,11) και ΜΠ-15 (78,15) και η ποικιλία Simeto στην επέμβαση ΜΠ-45 (78,62) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (74,8) της ποικιλίας Simeto. Στη συνέχεια ακολουθούν ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (69,13) και η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Simeto (68,7) οι οποίες δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τελευταία ακολουθεί η επέμβαση του μάρτυρα της ποικιλίας Simeto (56,3).



Διάγραμμα 35: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 40 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale στην επέμβαση ΜΠ-45 (110,56), που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (100,66) και ΜΠ-15 (98,05) της ίδιας ποικιλίας οι οποίες με τη σειρά τους υπερείχαν από τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (92,51) και ΜΠ-30 (91,4) της ποικιλίας Simeto. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Centauro (81,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Simeto (85,5) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από το μάρτυρα της ποικιλίας Simeto (72,62).



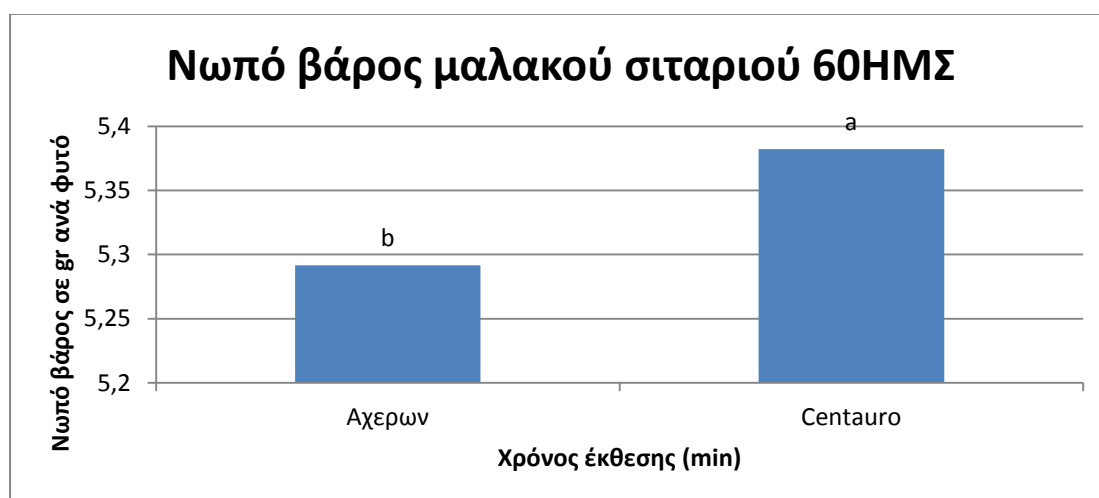
Διάγραμμα 36: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο αδελφωμα δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale ΜΠ-45 (127) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (119,47) η οποία με τη σειρά της υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (97,86), και ΜΠ-45 (97,57) της ποικιλίας Simeto και η ΜΠ-15 της ποικιλίας Grecale (96,85). Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (6,10) της ποικιλίας Grecale που δε διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις προηγούμενες τρεις επεμβάσεις, αλλά και με την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Simeto (91,76). Τελευταία ήταν η επέμβαση του μάρτυρα της ποικιλίας Simeto (75,78).

3.1.4 Νωπό βάρος

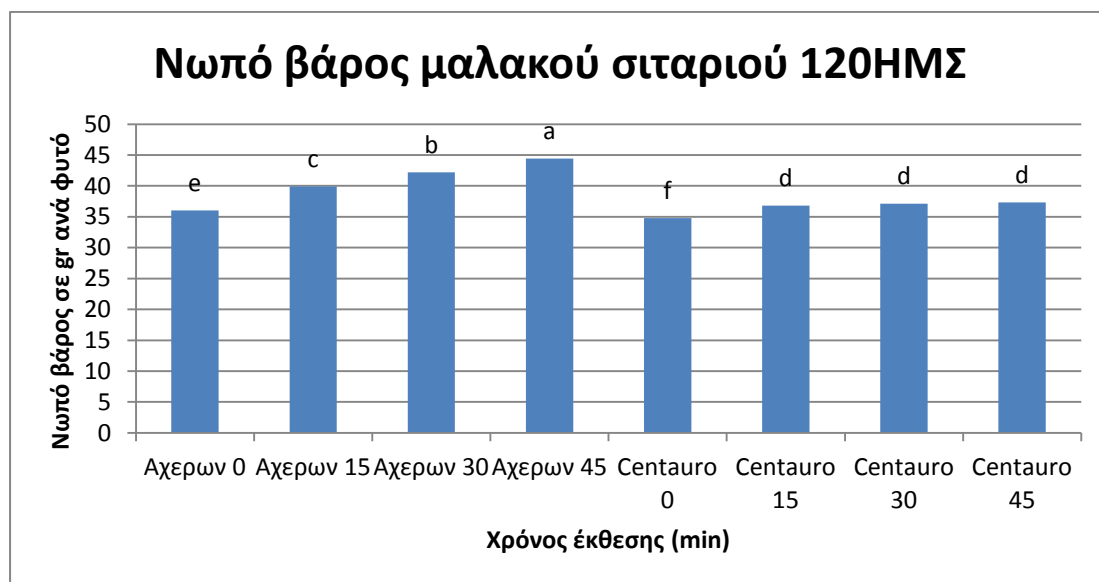
3.1.4.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στην τρίτη και την τέταρτη μέτρηση, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) στην πρώτη, την τρίτη και την τέταρτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



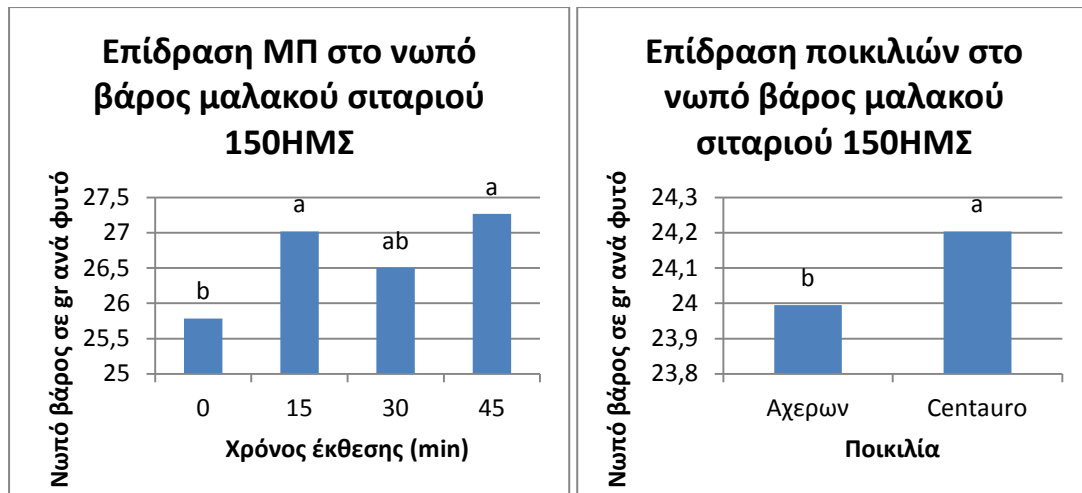
Διάγραμμα 37: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν στην ποικιλία Centauro (5,38) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (5,29).



Διάγραμμα 38: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Αχέρων ΜΠ-45 (44,43) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση Αχέρων ΜΠ-30 (42,20) και στη συνέχεια η ΜΠ-15 (39,9) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις αλλά και μεταξύ τους. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (37,33), ΜΠ-30 (37,13) και ΜΠ-15 (36,83) της ποικιλίας Centauro. Στη συνέχεια ακολούθησαν η επέμβαση της ποικιλίας Αχέρων ΜΠ-0 (36,03), και η ΜΠ-0 (34,76) της ποικιλίας Centauro που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές.

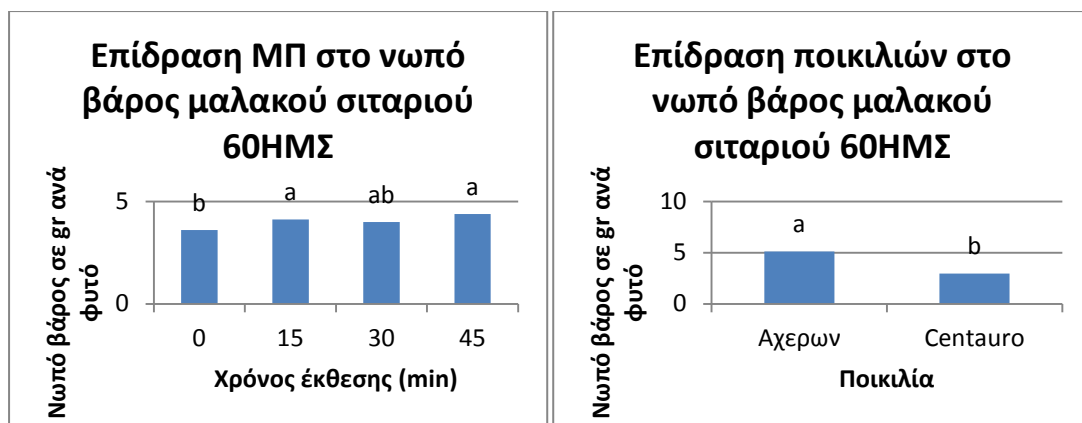


Διάγραμμα 39: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (27,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (27,01), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-30 (26,5), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (25,78), εκτός από την ΜΠ-30. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (24,20) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (23,99).

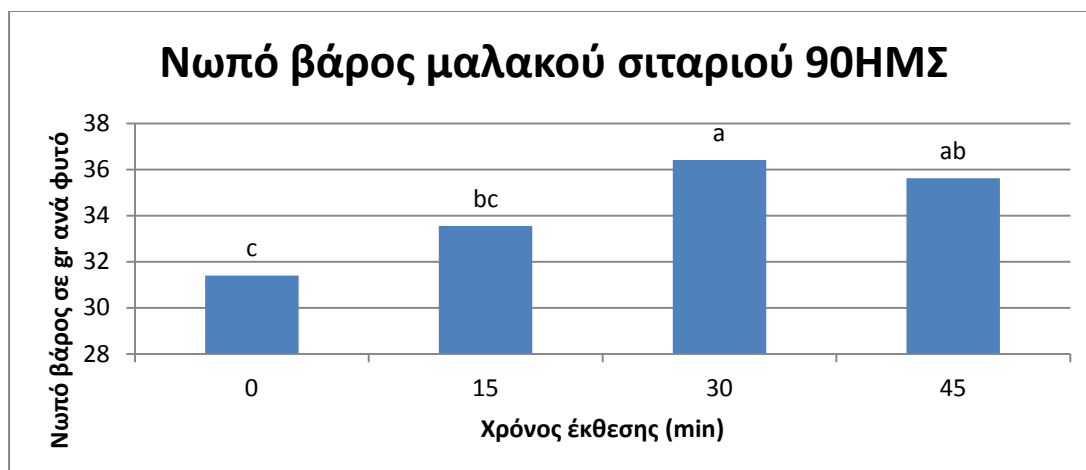
3.1.4.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στην δεύτερη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις το νωπό βάρος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 40: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

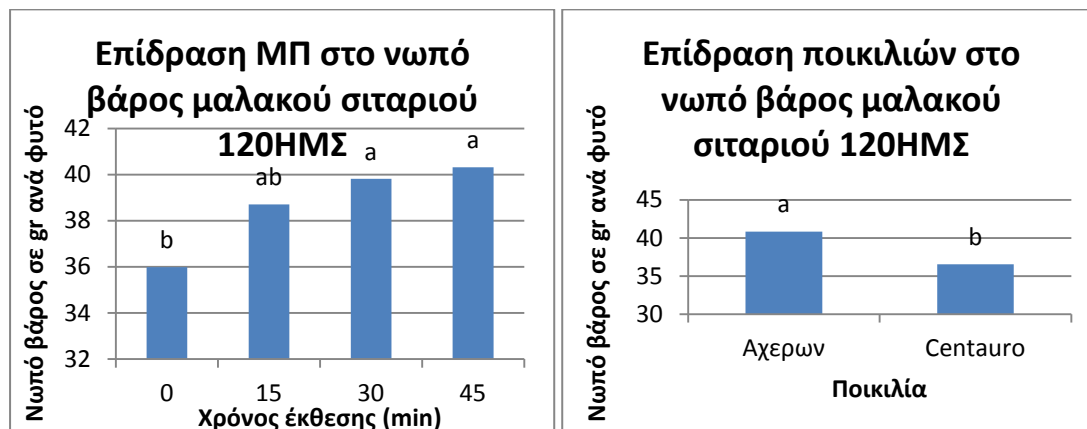
Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (4,38) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (4,12), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-30 (3,99), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (3,61), εκτός από την ΜΠ-30. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (5,10) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (2,95).



Διάγραμμα 41: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

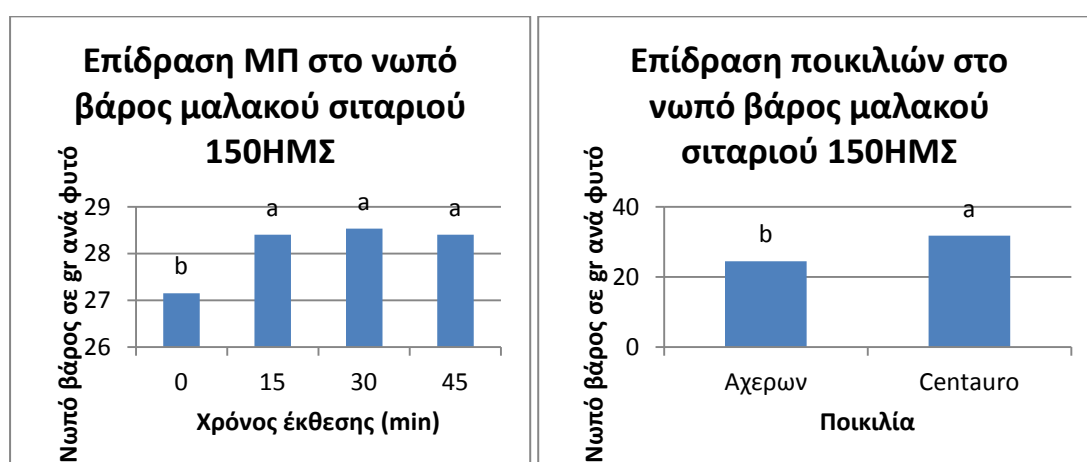
Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (36,41) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (35,61) χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση

ΜΠ-15 (33,55) η οποία διαφέρει στατιστικά μόνο από την επέμβαση ΜΠ-30. Το χαμηλότερο αριθμό φυτών έδωσε ο μάρτυρας (31,4). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 42: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (40,31) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (39,81), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (38,7), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (35,98), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχερων (40,85) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (36,55).

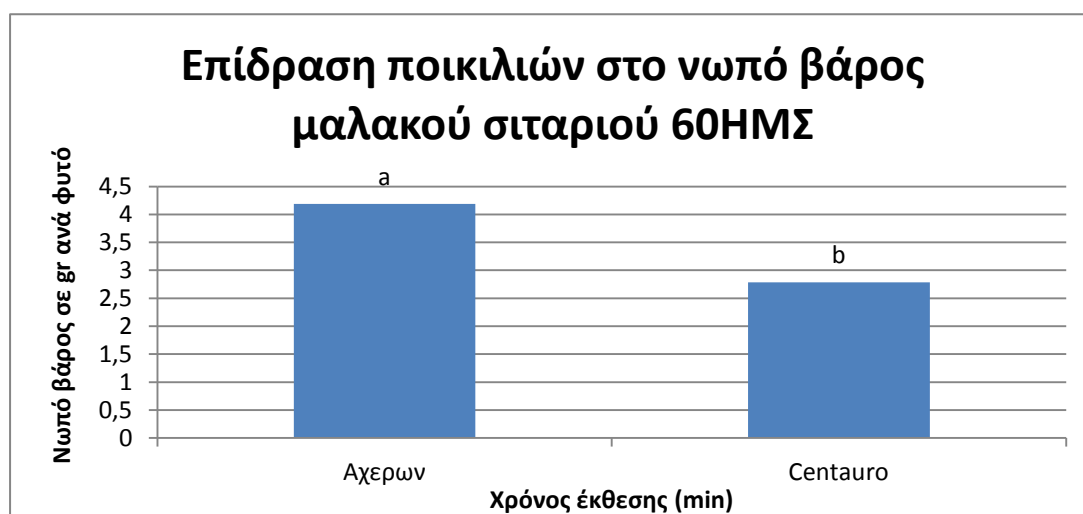


Διάγραμμα 43: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (28,4), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (28,53) και η επέμβαση ΜΠ-15 (28,4). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (27,15), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (31,78) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (24,45).

3.1.4.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

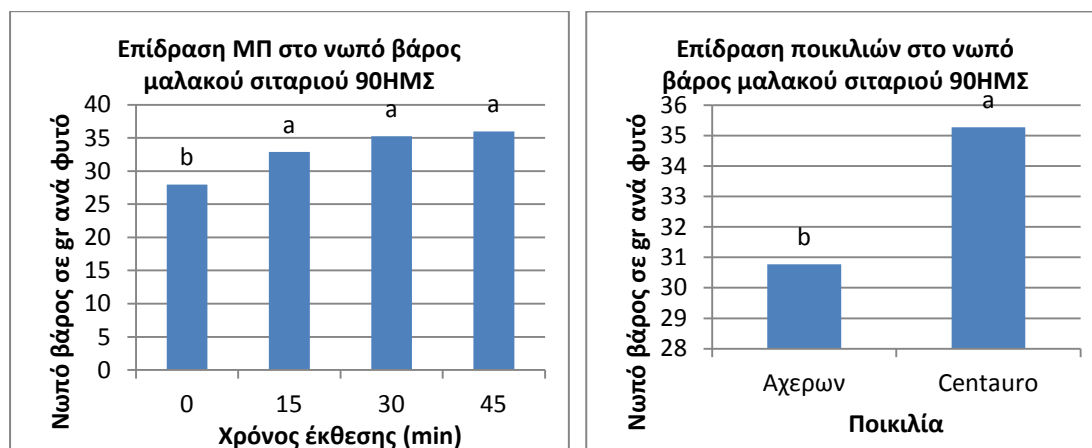
Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 44: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

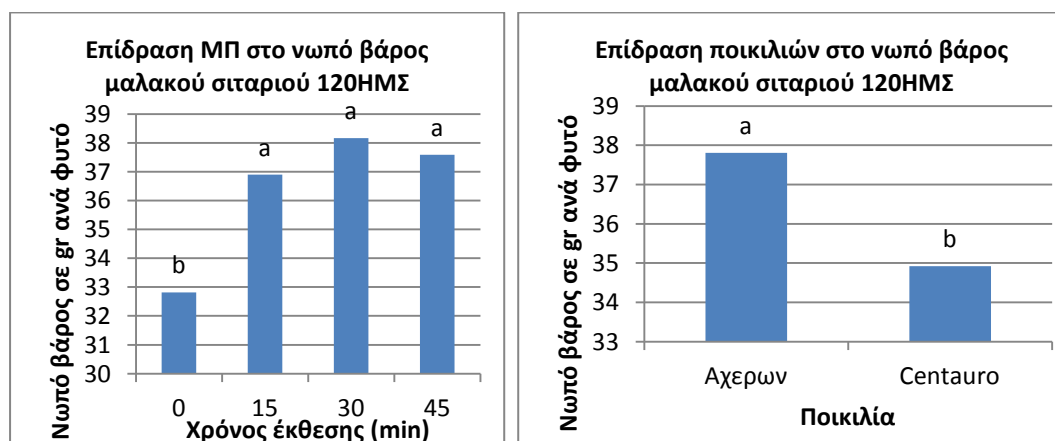
Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (3,82), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (3,57) και η επέμβαση ΜΠ-15 (3,5). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (3,05), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Αχέρων (4,19) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (2,78).



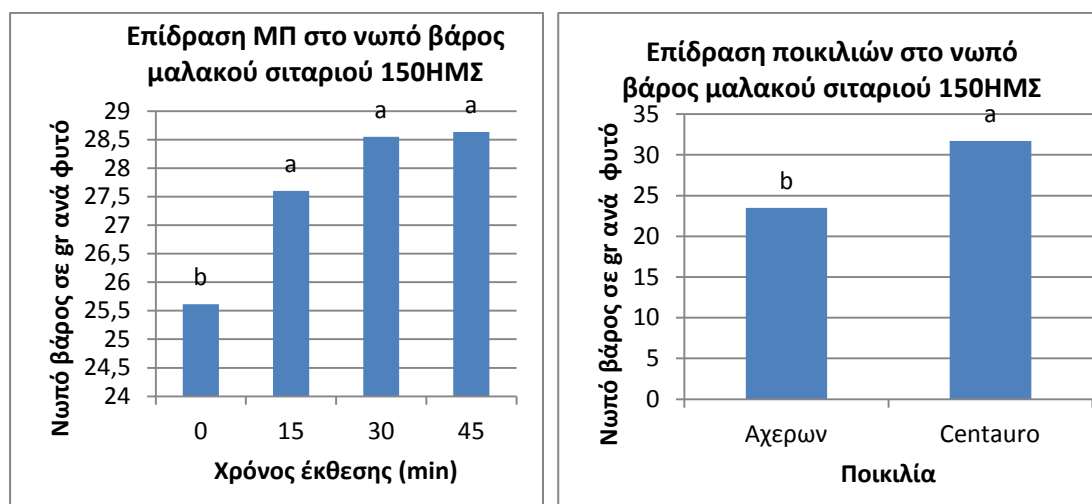
Διάγραμμα 45: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (35,96), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (35,25) και η επέμβαση ΜΠ-15 (32,96). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (27,96), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Centauro (35,26) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (30,76).



Διάγραμμα 46: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (38,16), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (37,58) και η επέμβαση ΜΠ-15 (36,9). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (32,81), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (37,80) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (34,92).



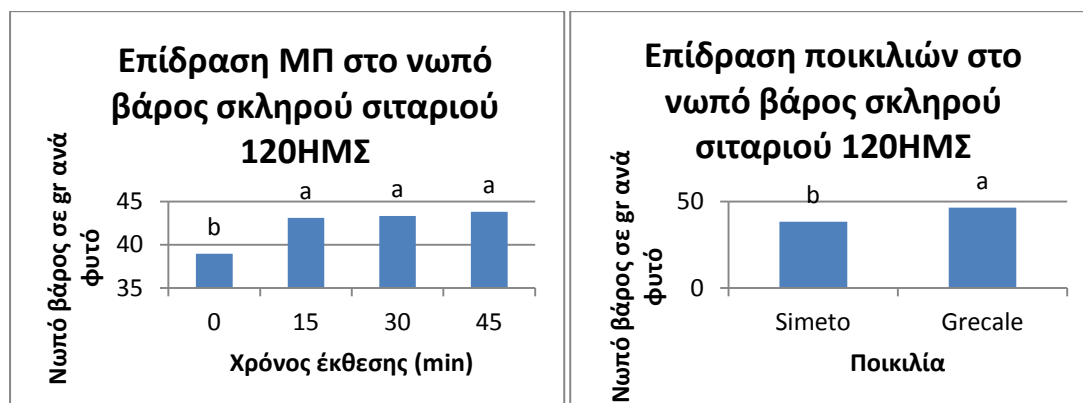
Διάγραμμα 47: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (28,63), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (28,55) και η επέμβαση ΜΠ-15 (27,6). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (25,61), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (31,71) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (23,48).

3.1.4.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

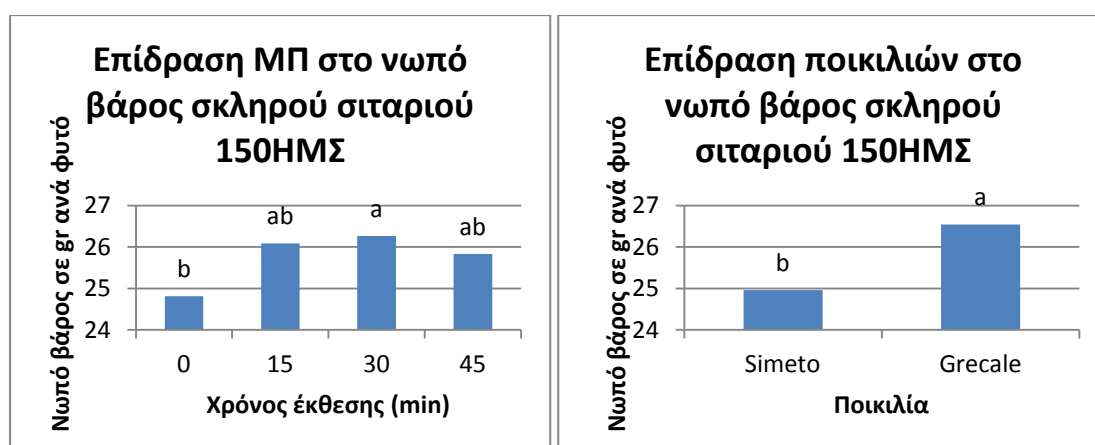
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) στις δυο τελευταίες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο

παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική . Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 48: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (43,79), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (43,31) και η επέμβαση ΜΠ-15 (43,08). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (38,95), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (46,38) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (38,19).



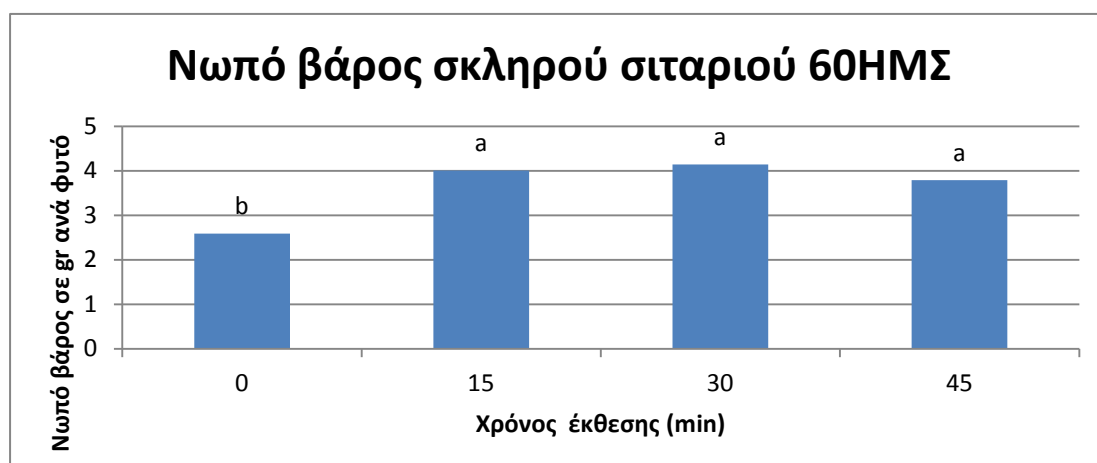
Διάγραμμα 49: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (26,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (26,08) και η

επέμβαση ΜΠ-45 (25,83) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-30 υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (24,81). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Grecale (26,54) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (24,95).

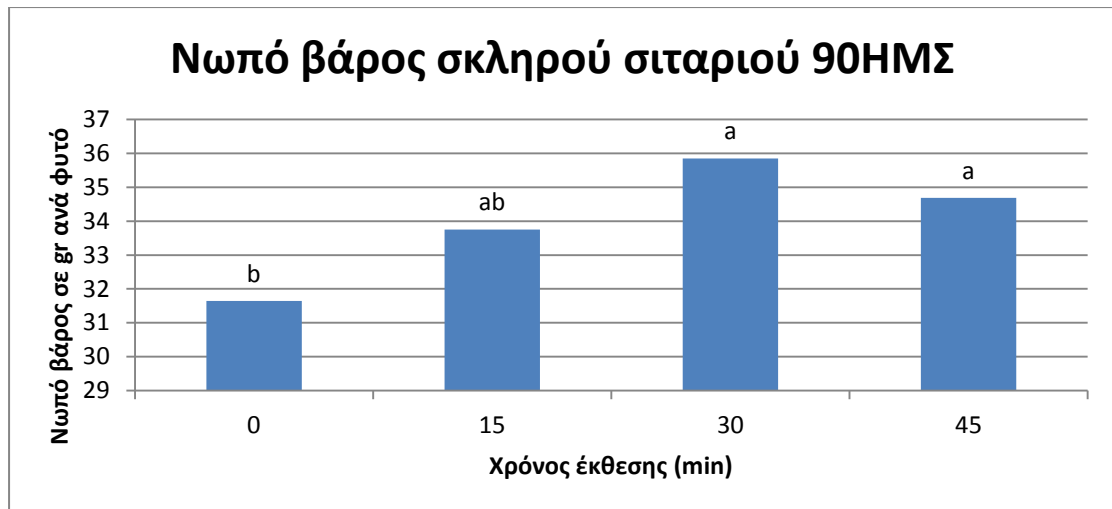
3.1.4.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) μόνο στην τρίτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



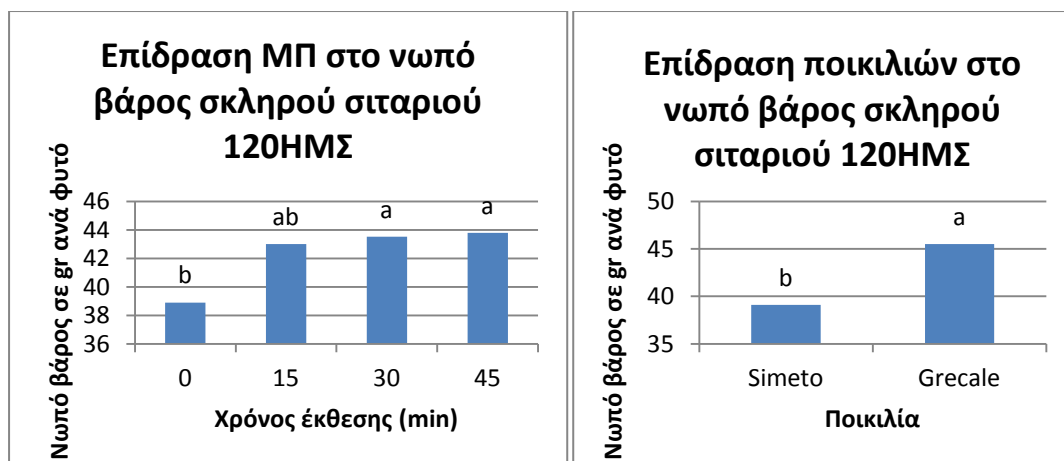
Διάγραμμα 50: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (4,13), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (4,00) και η επέμβαση ΜΠ-45 (3,78). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (2,58), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 51: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

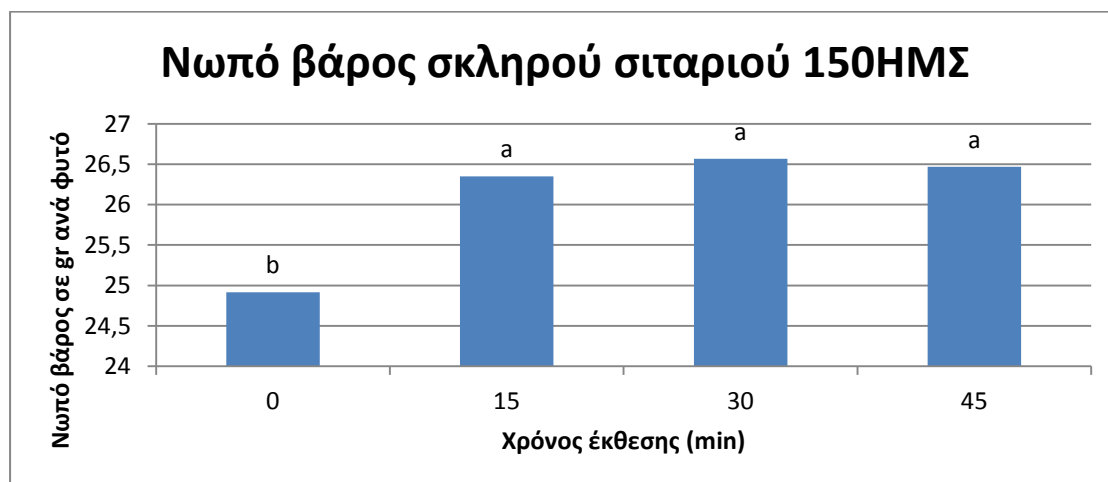
Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (35,85) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (34,68), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (33,75), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (31,65), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 52: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (43,79) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (43,51), που δε

διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (43,00), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (38,9), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (45,51) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (39,09).

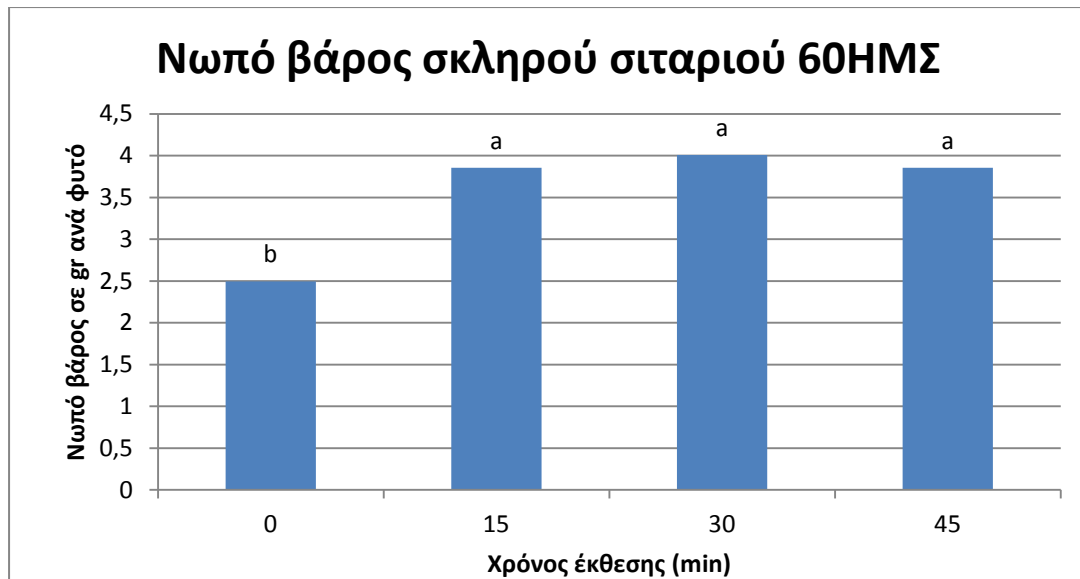


Διάγραμμα 53: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (26,56), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (26,46) και η επέμβαση ΜΠ-15 (26,35). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (24,91), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

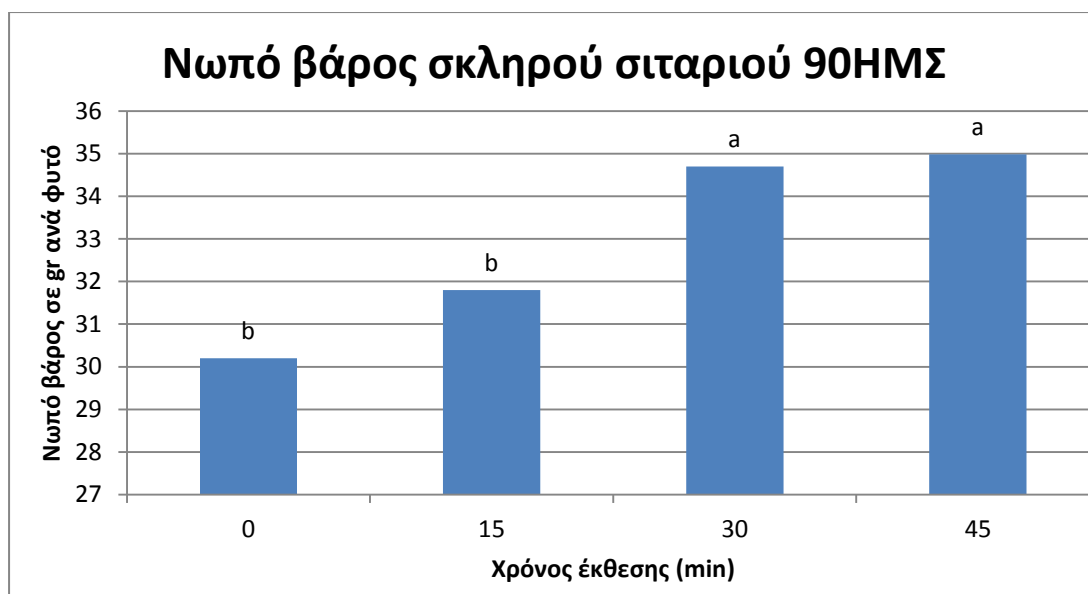
3.1.4.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) μόνο στην τρίτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



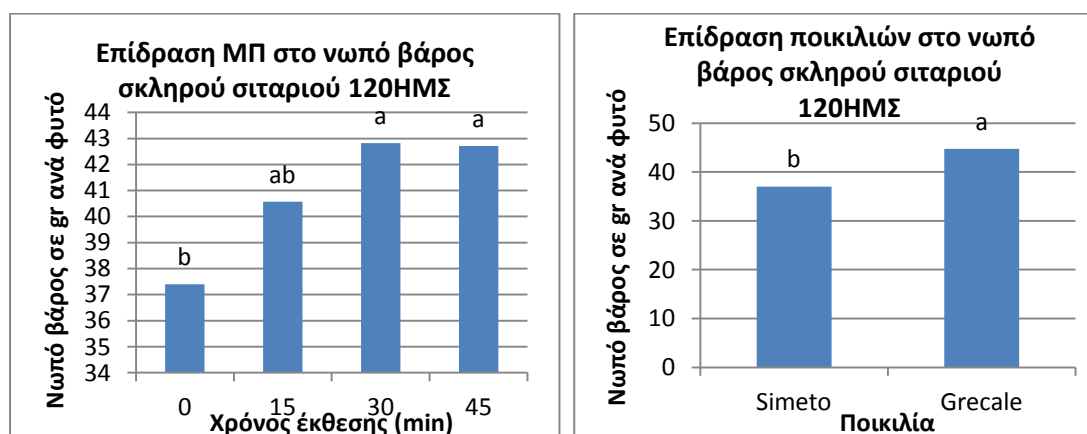
Διάγραμμα 54: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (4,01), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (3,85) και η επέμβαση ΜΠ-15 (3,85). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (2,49), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



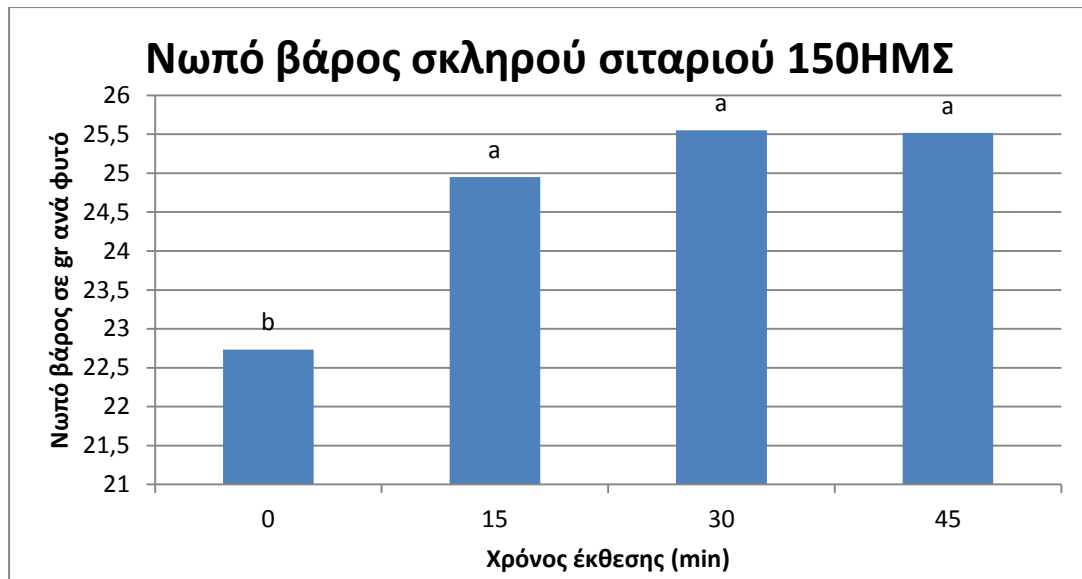
Διάγραμμα 55: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (34,98) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (34,7). Οι επεμβάσεις αυτές διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (31,8) και τον μάρτυρα (30,2). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 56: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (42,81) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (42,71), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (40,56), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (37,4), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (44,72 με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (37,02).



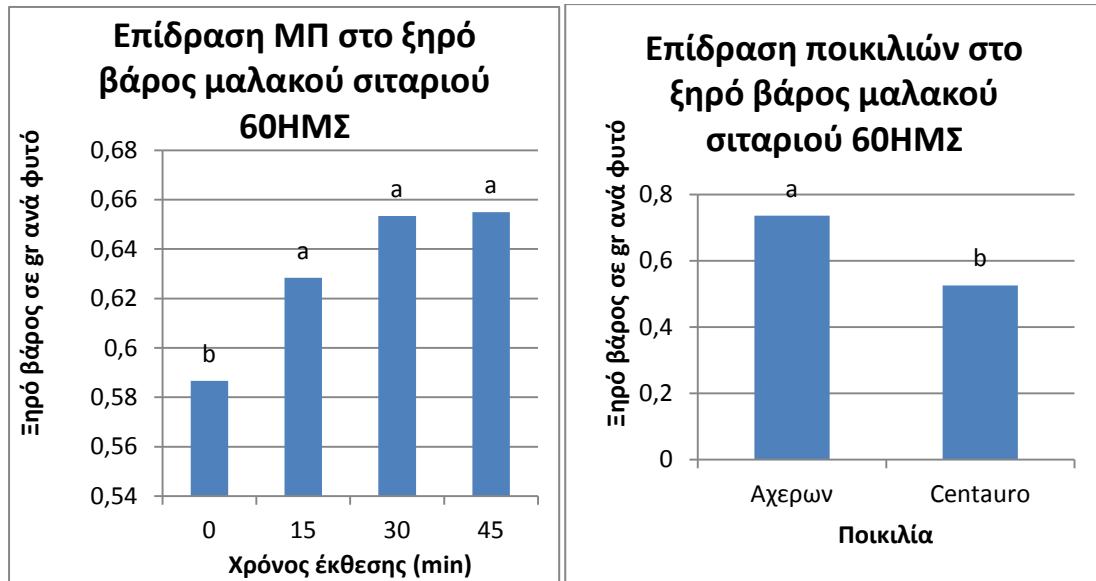
Διάγραμμα 57: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σοδιά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (25,55), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (25,51) και η επέμβαση ΜΠ-15 (24,95). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (22,73), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.1.5 Ξηρό βάρος

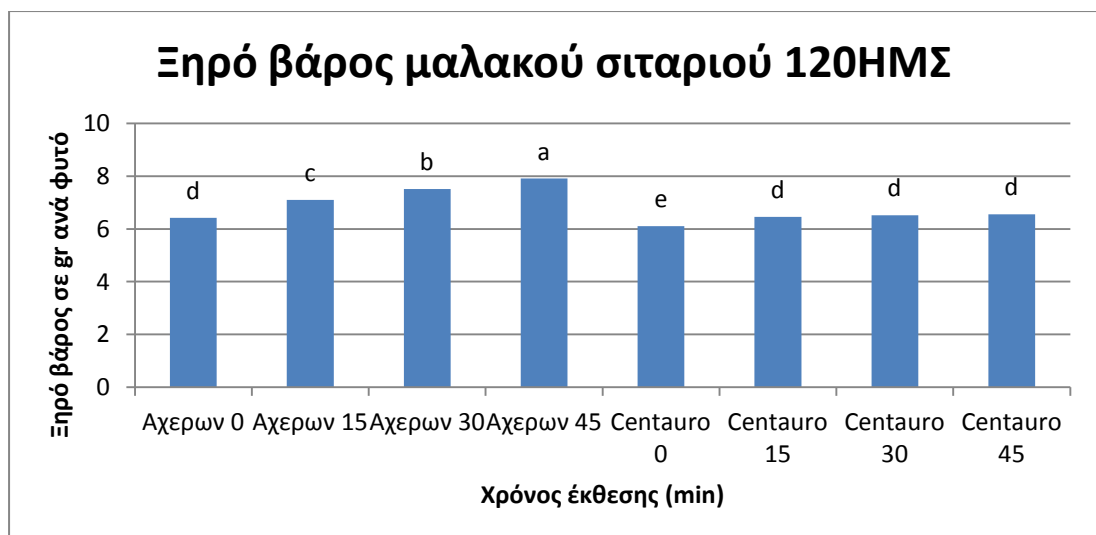
3.1.5.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στην δεύτερη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις το ξηρό βάρος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



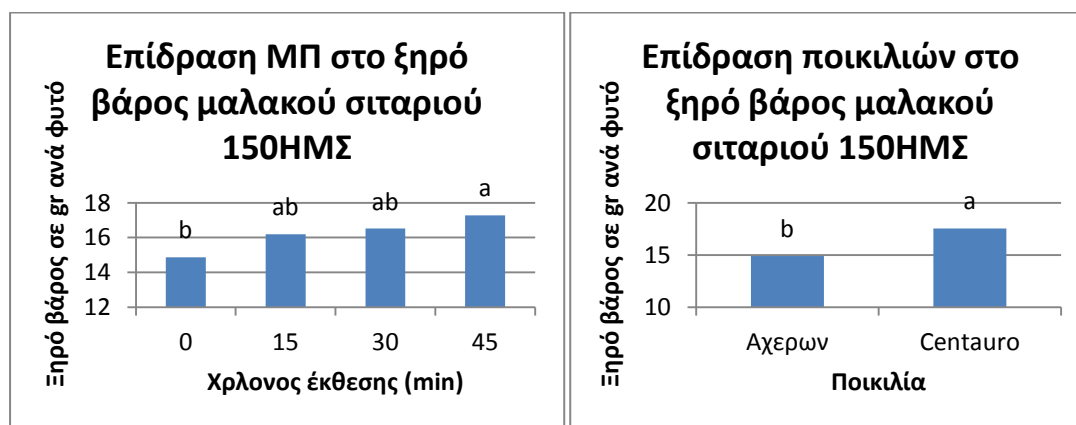
Διάγραμμα 58: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,65), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,65) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,62). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,58), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,73) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,52).



Διάγραμμα 59: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Αχέρων ΜΠ-45 (7,90) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση Αχέρων ΜΠ-30 (7,51) και στη συνέχεια η ΜΠ-15 (7,10) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις αλλά και μεταξύ τους. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (6,55), ΜΠ-30 (6,51) και ΜΠ-15 (6,46) της ποικιλίας Centauro και ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (6,41). Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (6,10) της ποικιλίας Centauro που έδωσε τις χαμηλότερες τιμές.



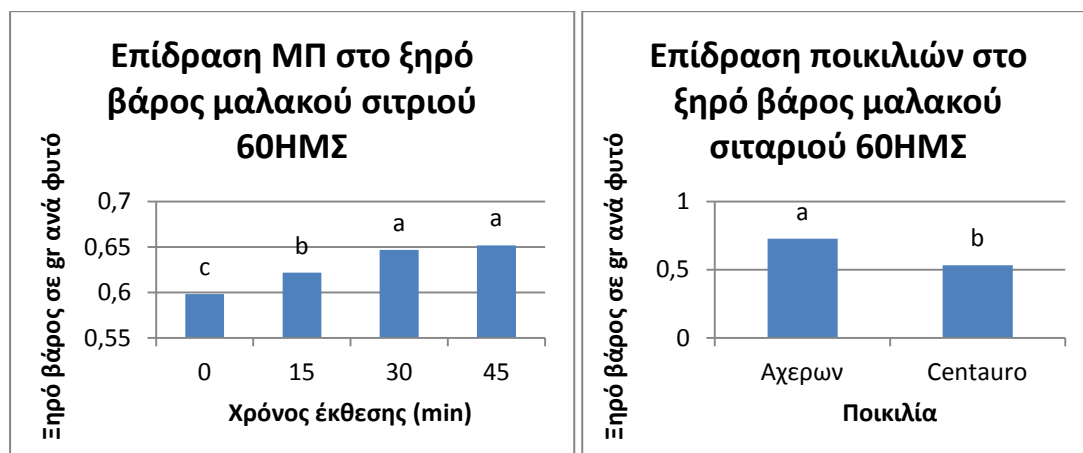
Διάγραμμα 60: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (17,28) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (16,51) και η επέμβαση ΜΠ-15 (16,2) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (14,86). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Centauro (17,54) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (14,89).

3.1.5.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

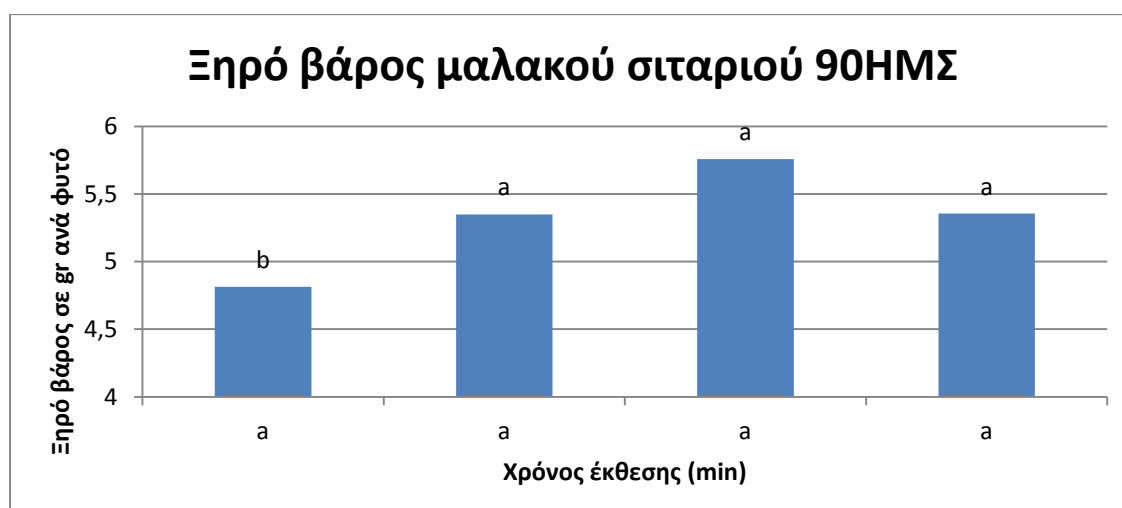
Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στην δεύτερη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο

παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην τρίτη μέτρηση . Σε όλες τις μετρήσεις το ξηρό βάρος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



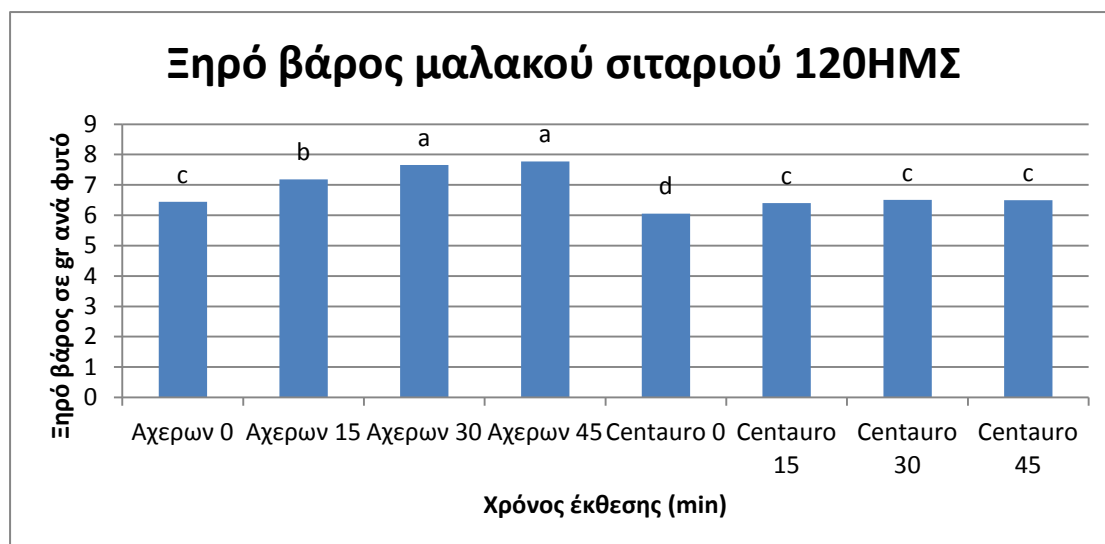
Διάγραμμα 61: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,65) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,64). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,62) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,59). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Αχερων (0,72) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,53).



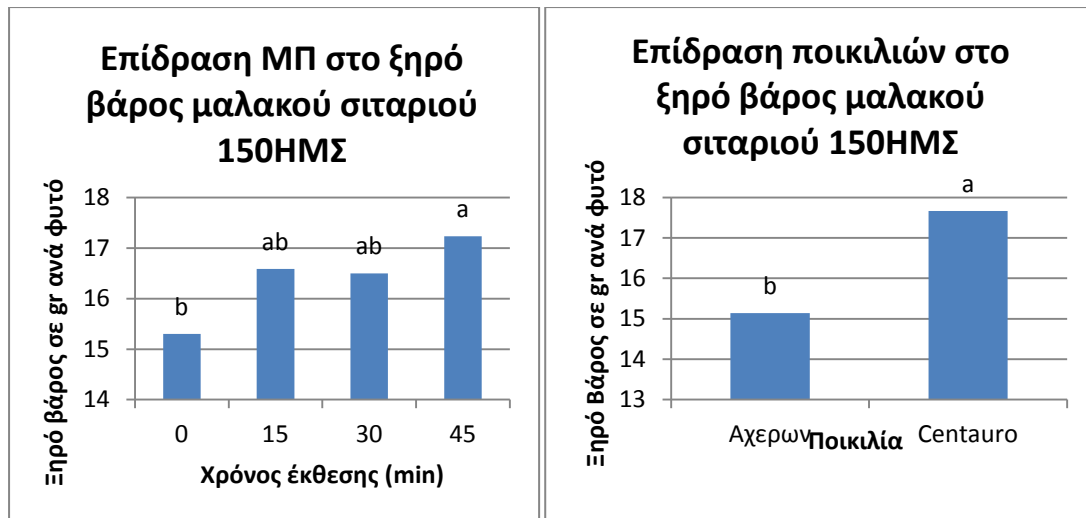
Διάγραμμα 62: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (5,75), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (5,35) και η επέμβαση ΜΠ-15 (5,34). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (4,81), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 63: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Αχέρων στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (7,77) και ΜΠ-30 (7,65) που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση Αχέρων ΜΠ-15 (7,18) και στη συνέχεια η ΜΠ-0 (6,44) που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις αλλά και μεταξύ τους. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (6,50), ΜΠ-45 (6,49) και ΜΠ-15 (6,40) της ποικιλίας Centauro. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (6,05) της ποικιλίας Centauro που έδωσε τις χαμηλότερες τιμές.

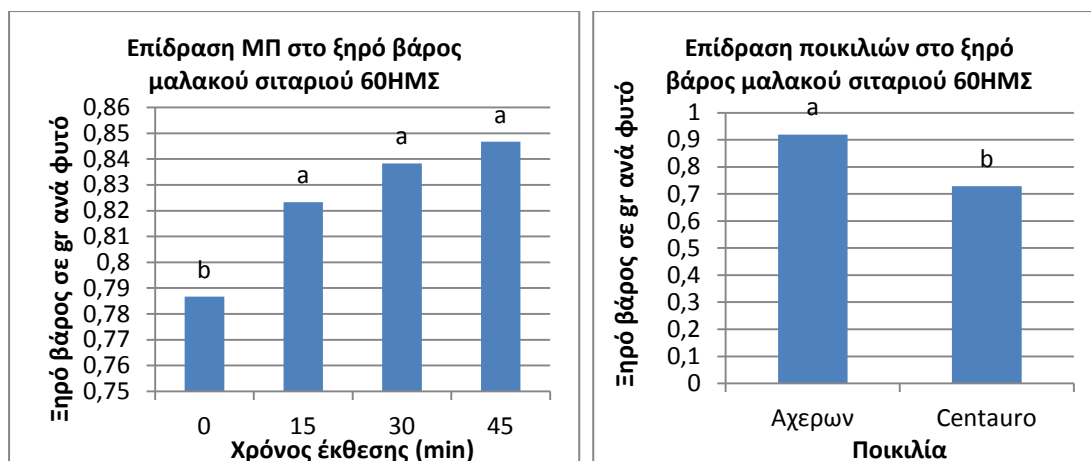


Διάγραμμα 64: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (17,23) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (16,58) και η επέμβαση ΜΠ-30 (16,5) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (15,3). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (17,66) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (15,14).

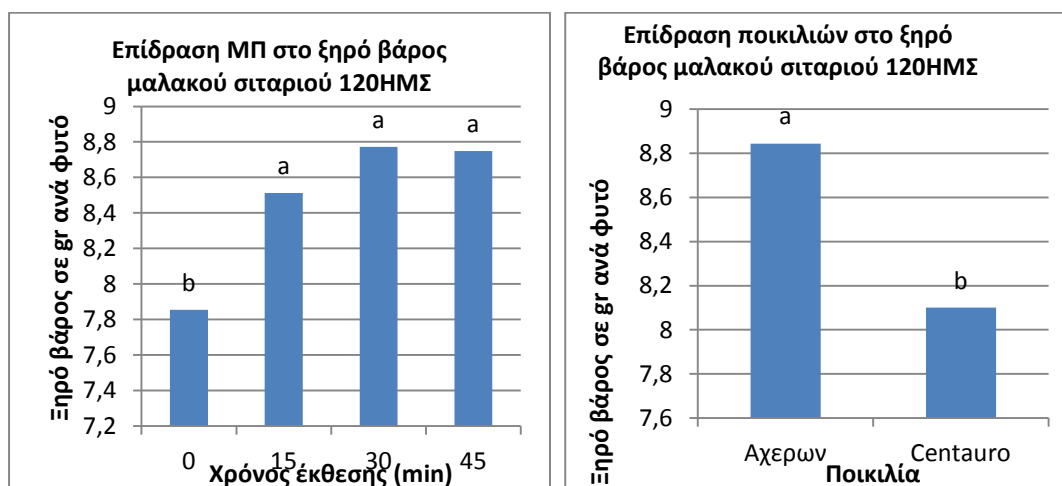
3.1.5.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) στην πρώτη, τη δεύτερη και την τέταρτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 65: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

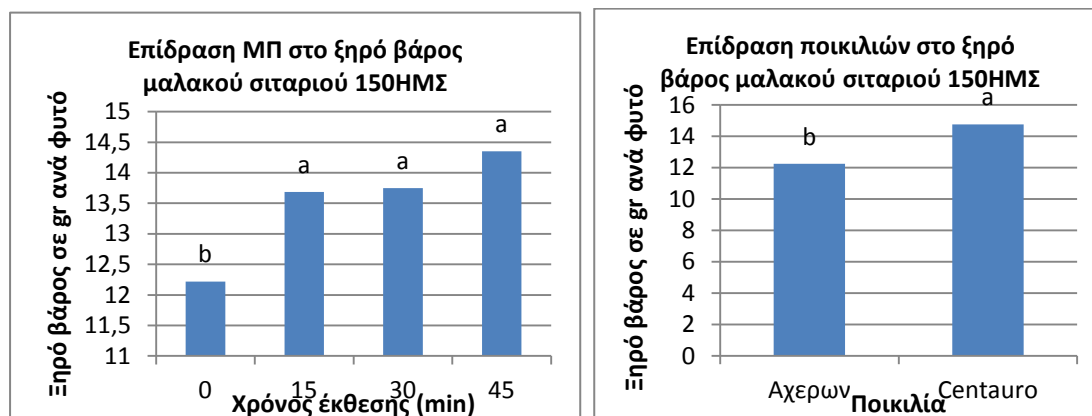
Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,84), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,82). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,78), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,91) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,72).



Διάγραμμα 66: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (8,77), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (8,74) και η επέμβαση

ΜΠ-15 (8,51). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (7,85), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (8,84) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (8,10).

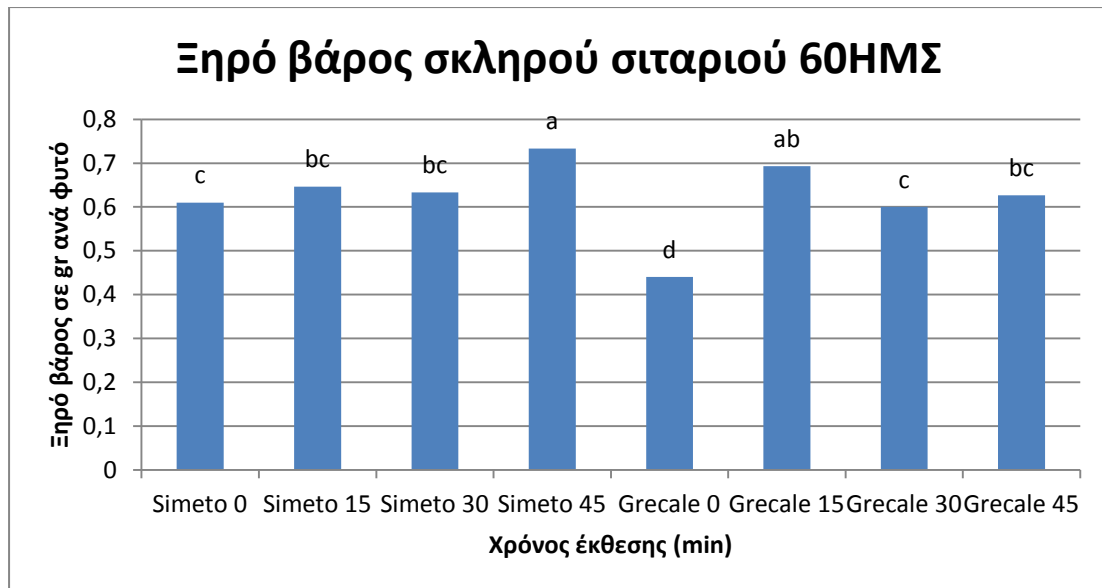


Διάγραμμα 67: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (14,35), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (13,75) και η επέμβαση ΜΠ-15 (13,68). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (12,21), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (14,75) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (12,24).

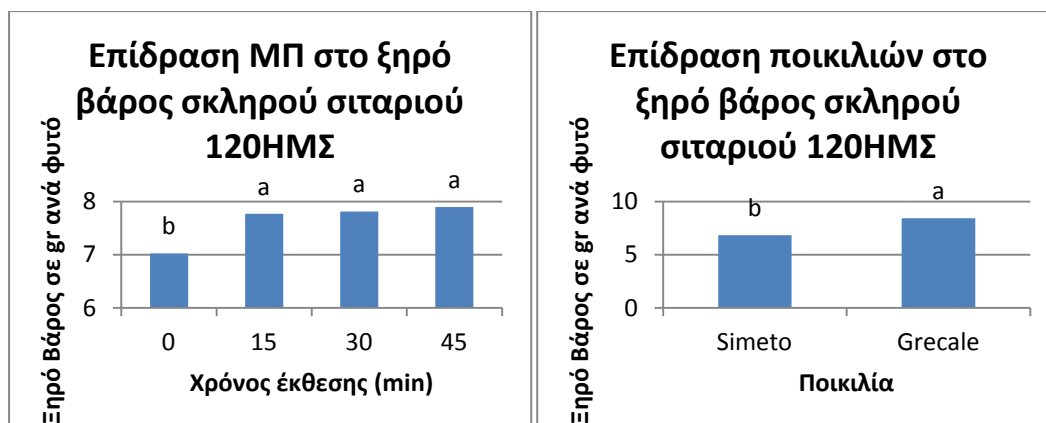
3.1.5.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) στις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην πρώτη και την τέταρτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις το ξηρό βάρος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



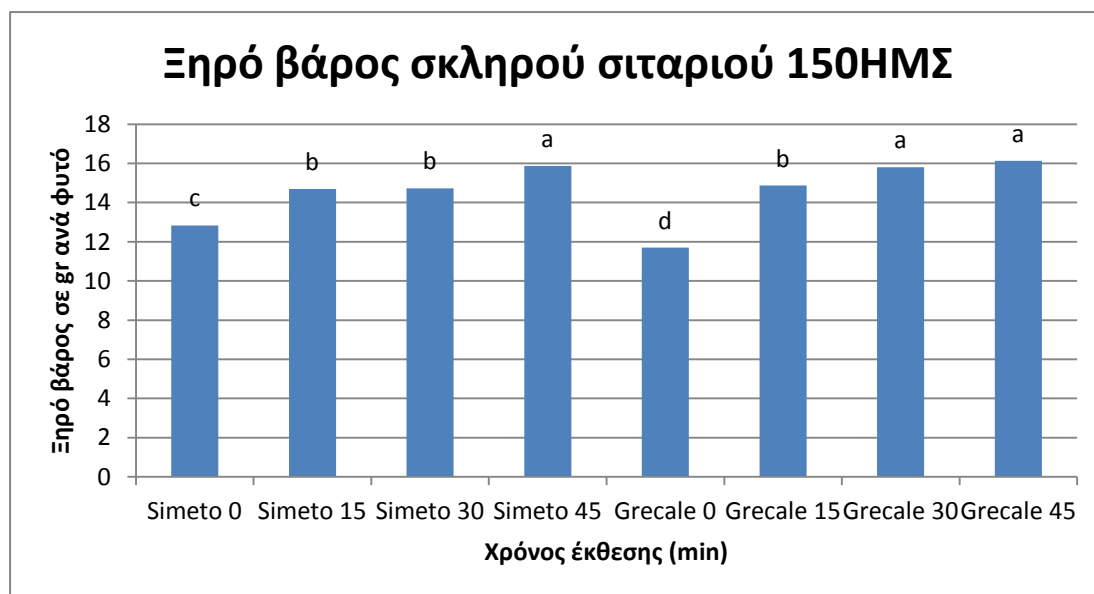
Διάγραμμα 68: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto ΜΠ-45 (0,73), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις εκτός από την Grecale ΜΠ-15 (0,69). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις Simeto ΜΠ-15 (0,64), ΜΠ-30 (0,63) και η Grecale ΜΠ-45 (0,62). Στην συνέχεια ακολουθούν οι ποικιλίες Simeto ΜΠ-0 (0,61) και Grecale ΜΠ-30 (0,60) που διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την μάρτυρα της ποικιλίας Grecale (0,44).



Διάγραμμα 69: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (7,89), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (7,81) και η επέμβαση ΜΠ-15 (7,76). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (7,02), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (8,43) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (6,81).



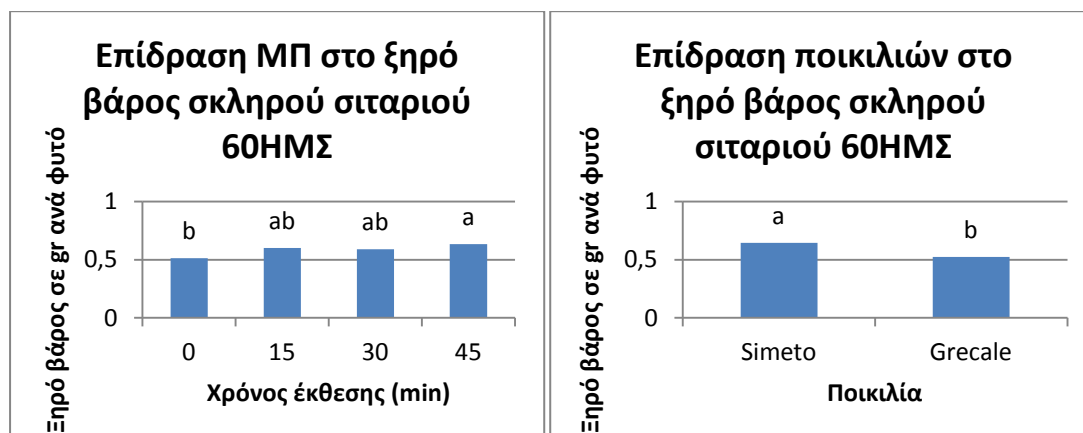
Διάγραμμα 70: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale ΜΠ-45 (16,13), η ποικιλία Simeto ΜΠ-45 (15,86) και η επέμβαση ΜΠ-30 της Grecale (15,80) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 της Grecale (14,86) και οι ΜΠ-30 (14,73) και ΜΠ-15 (14,7) της ποικιλίας Simeto. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (12,83) και τέλος ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (11,7).

3.1.5.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

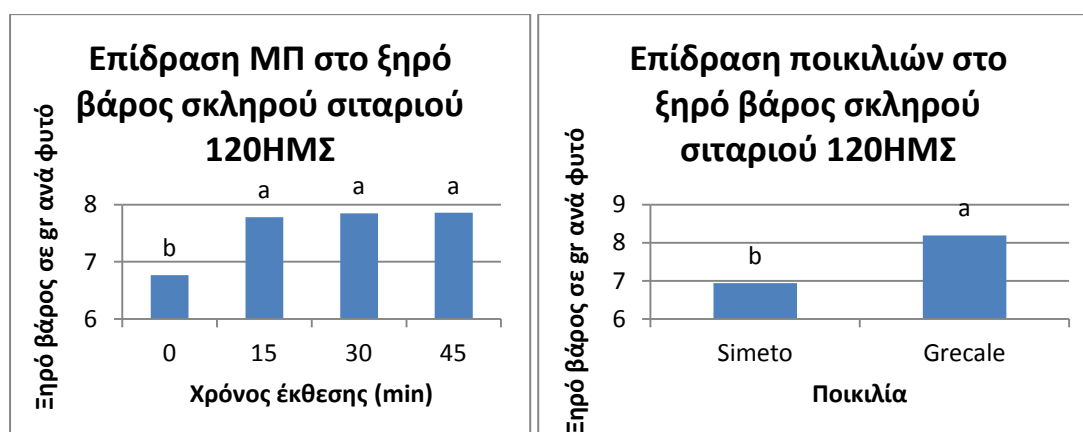
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) μόνο στις δύο μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση

μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική . Σε όλες τις μετρήσεις το ξηρό βάρος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



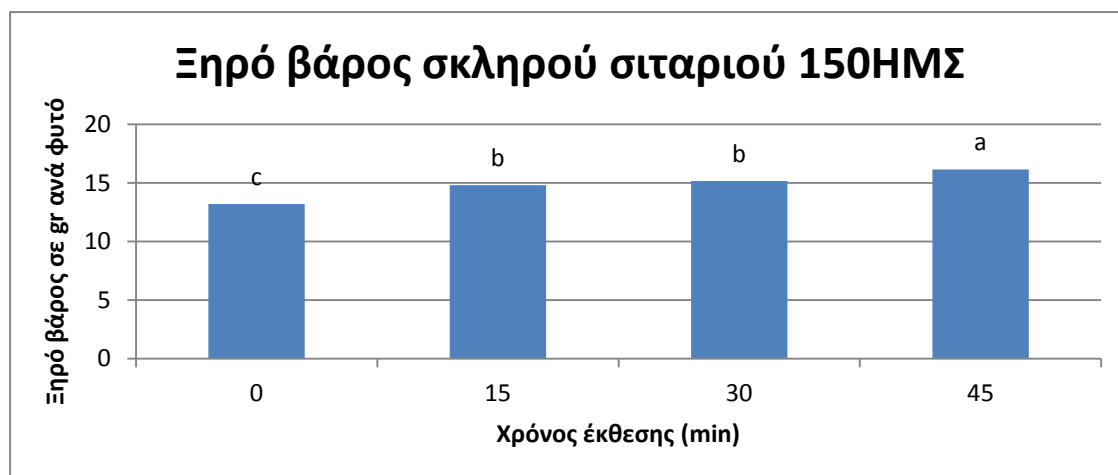
Διάγραμμα 71: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,63) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,6) και η επέμβαση ΜΠ-30 (0,59) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (0,51). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Simeto (0,64) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (0,52).



Διάγραμμα 72: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (7,85), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (7,84) και η επέμβαση ΜΠ-15 (7,78). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (6,76), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (8,19) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (6,93).

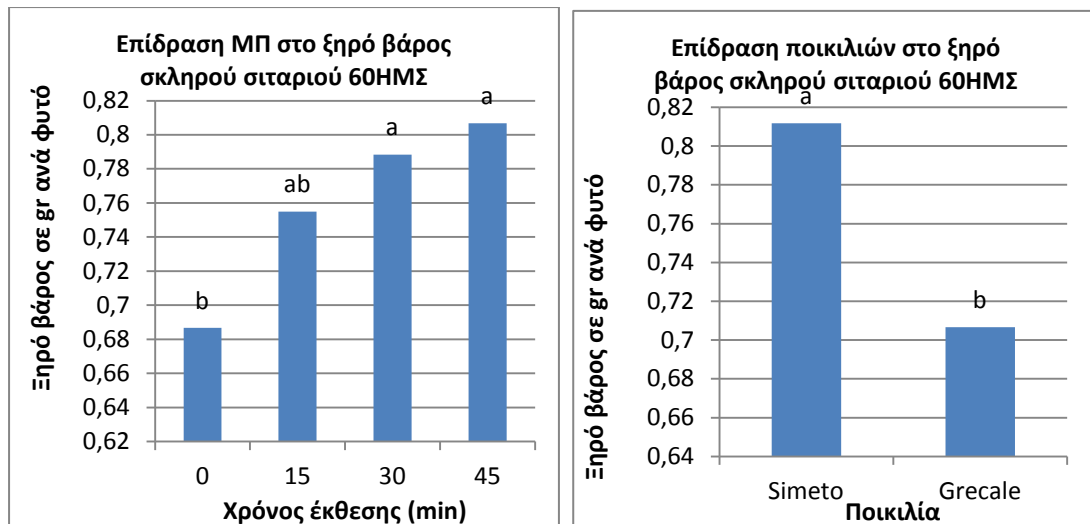


Διάγραμμα 73: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (16,13), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (15,15) και ΜΠ-15 (14,8) οι οποίες υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (13,2). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

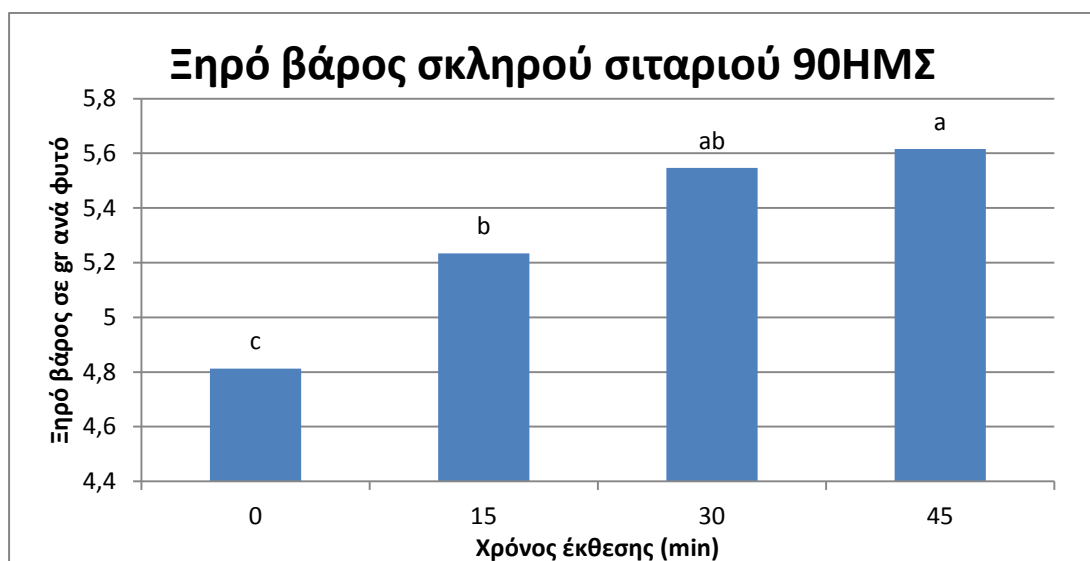
3.1.5.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές στη πρώτη και την τρίτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



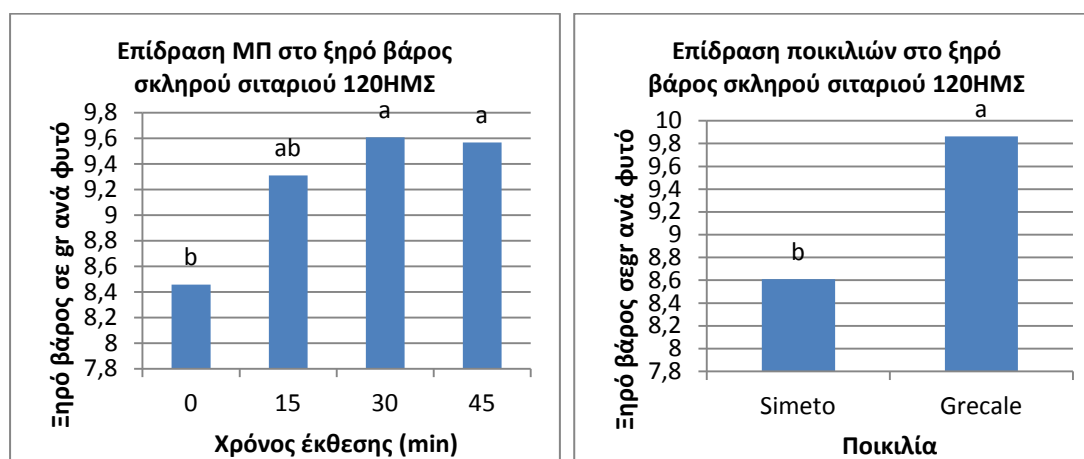
Διάγραμμα 74: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,80) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,78), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (0,75), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,68), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (0,81) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (0,70).



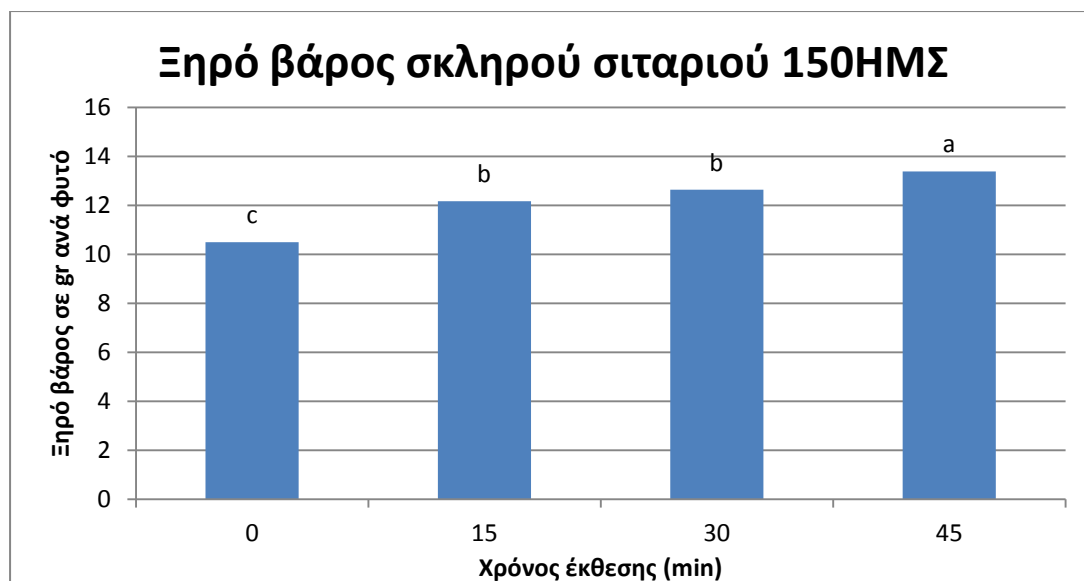
Διάγραμμα 75: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (5,61) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (5,54) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (4,81). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (5,23) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 76: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (9,60) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (9,56), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (9,31), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (8,45), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (9,86) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (8,61).



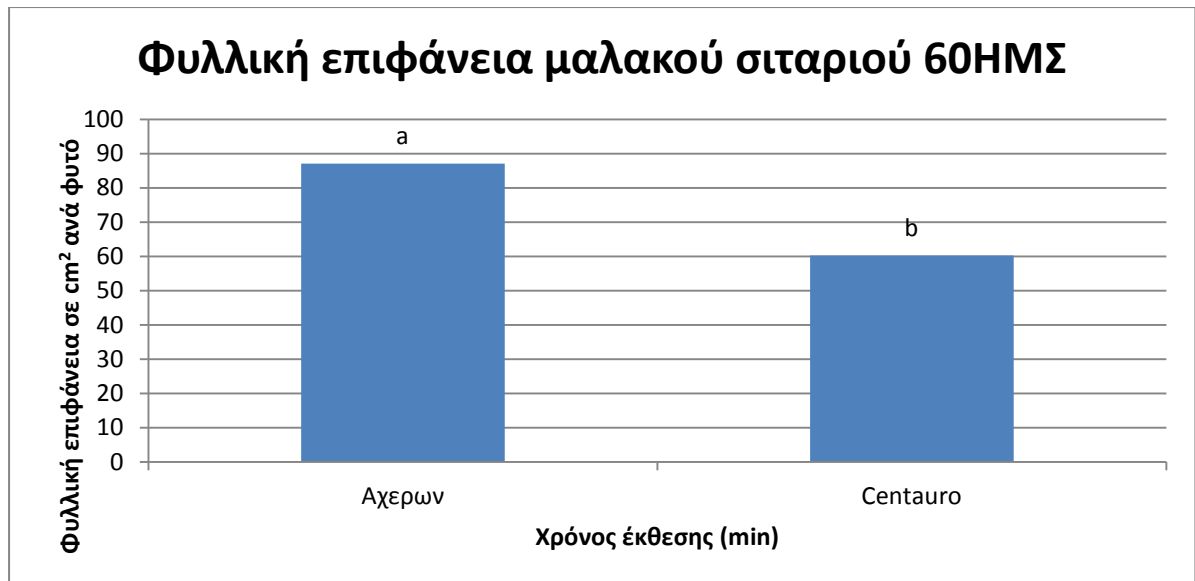
Διάγραμμα 77: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σοδιά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος των φυτών (σε gr) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (13,38), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (12,63) και ΜΠ-15 (12,16) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (10,5). Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.1.6 Φυλλική επιφάνεια

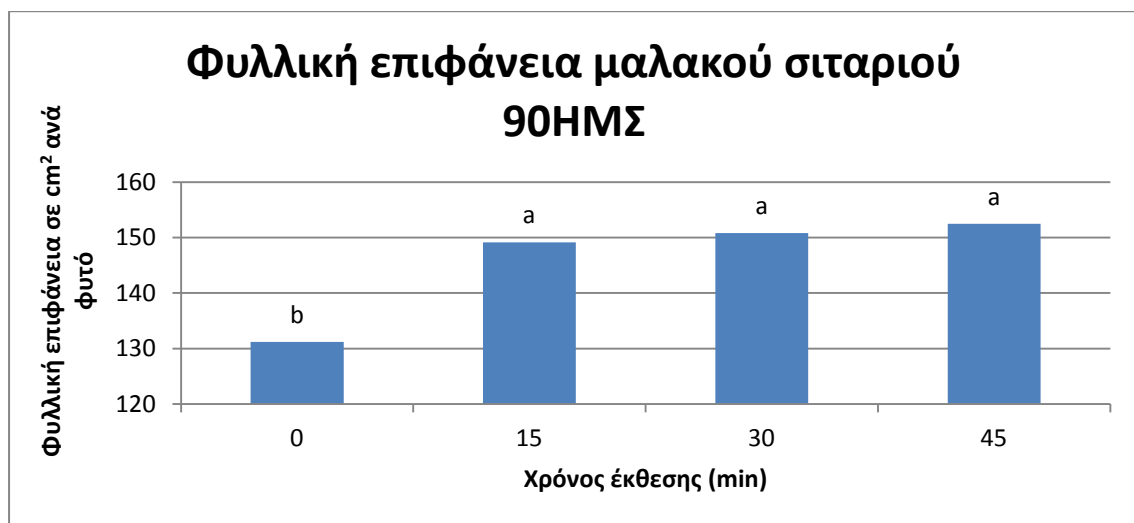
3.1.6.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στην πρώτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις η φυλλική επιφάνεια των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 78: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

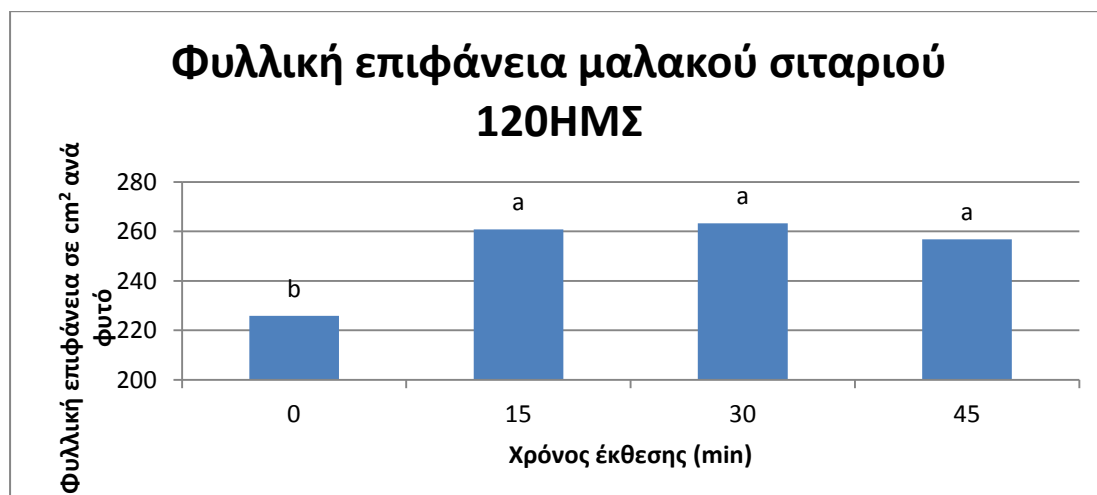
Τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν στην ποικιλία Αχέρων (87,08) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (60,25).



Διάγραμμα 79: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

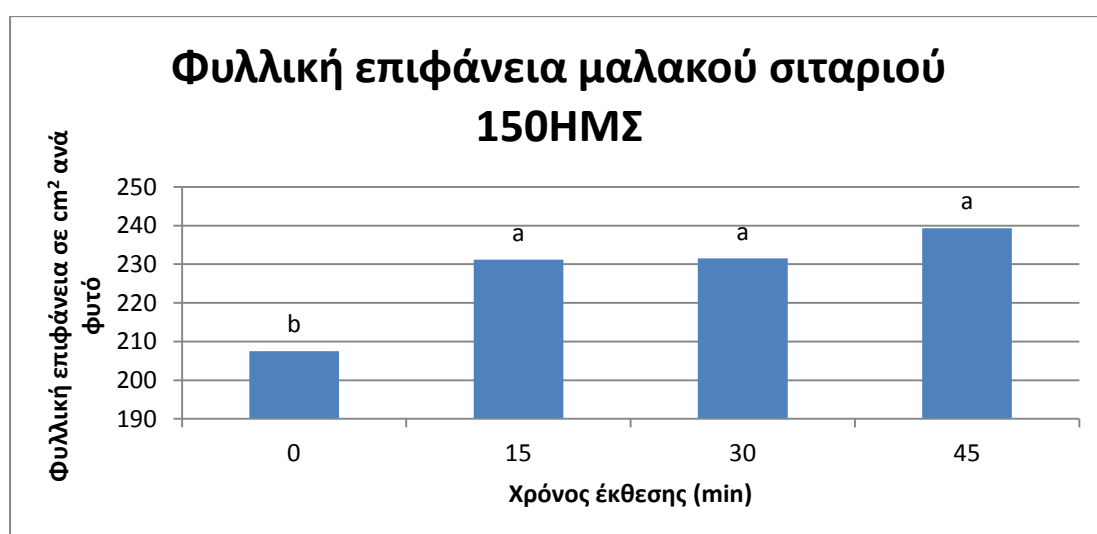
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (152,5), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (150,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 (149,16). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (131,16), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ

τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 80: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (263,3), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (256,83) και η επέμβαση ΜΠ-45 (256,83). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (225,16) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

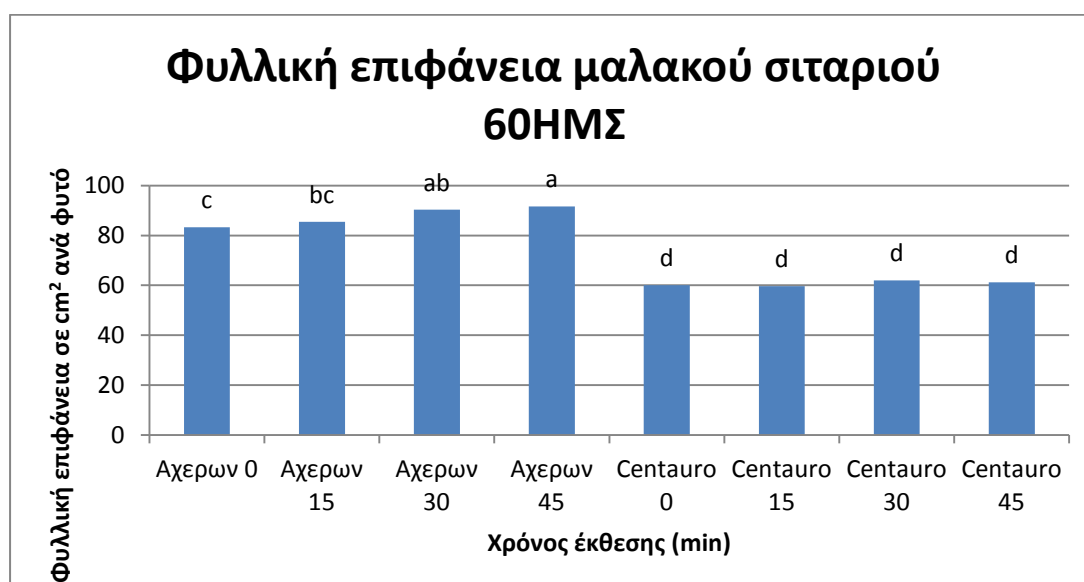


Διάγραμμα 81: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (239,3), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (231,5) και η επέμβαση ΜΠ-15 (231,16). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (207,5) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

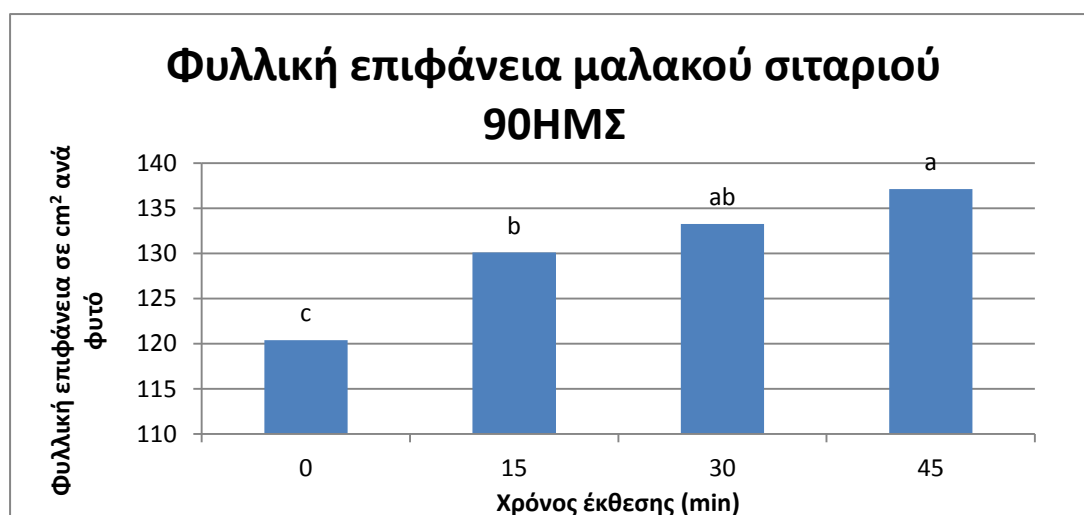
3.1.6.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στην πρώτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην πρώτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις η φυλλική επιφάνεια των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



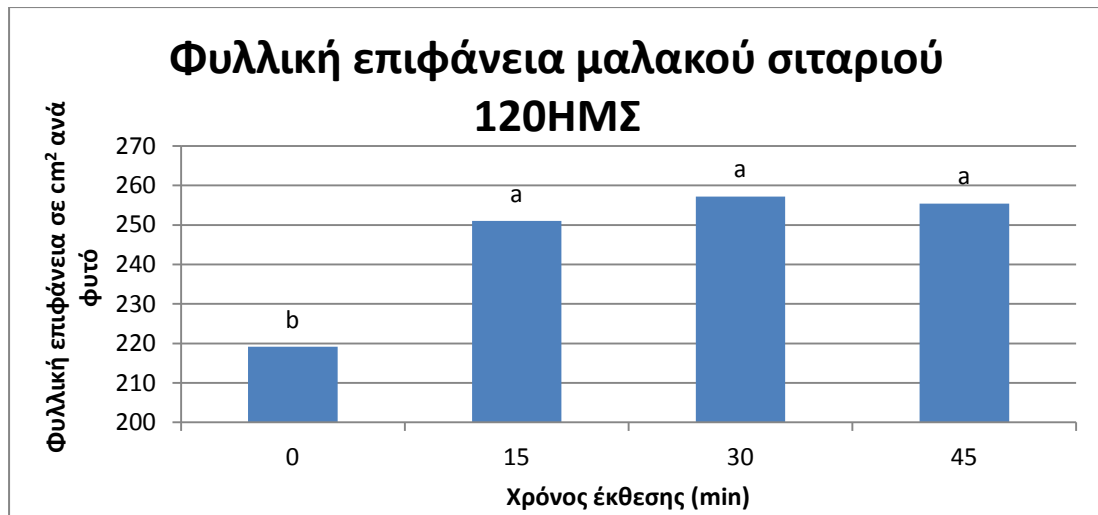
Διάγραμμα 82: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Αχέρων ΜΠ-45 (91,66) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις εκτός από την ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (90,33). Ακολούθησε η επέμβαση Αχέρων ΜΠ-15 (85,43) που δεν διέφερε σημαντικά με την ΜΠ-0 (83,33). Στη συνέχεια ακολούθησαν όλες οι επεμβάσεις της ποικιλίας Centauro ΜΠ-30 (62,00), ΜΠ-45 (61,16), ΜΠ-0 (60,01) και ΜΠ-15 (59,66) που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές.



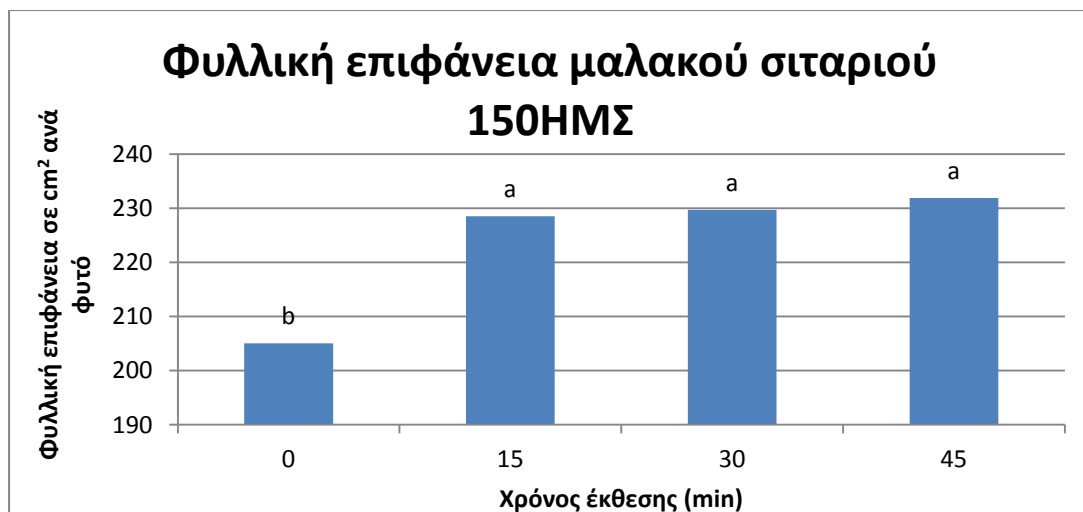
Διάγραμμα 83: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (137,13) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (133,25) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (120,38). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (130,08) που υπερέχει στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 84: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (257,18), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (255,43) και η επέμβαση ΜΠ-15 (251,00). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (219,13) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

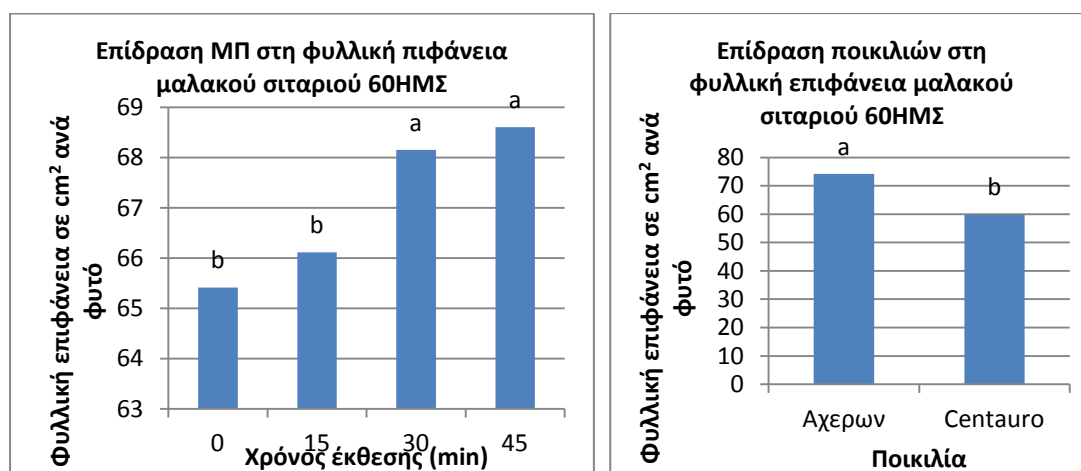


Διάγραμμα 85: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (231,93), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (229,75) και η επέμβαση ΜΠ-15 (228,51). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (205,06) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

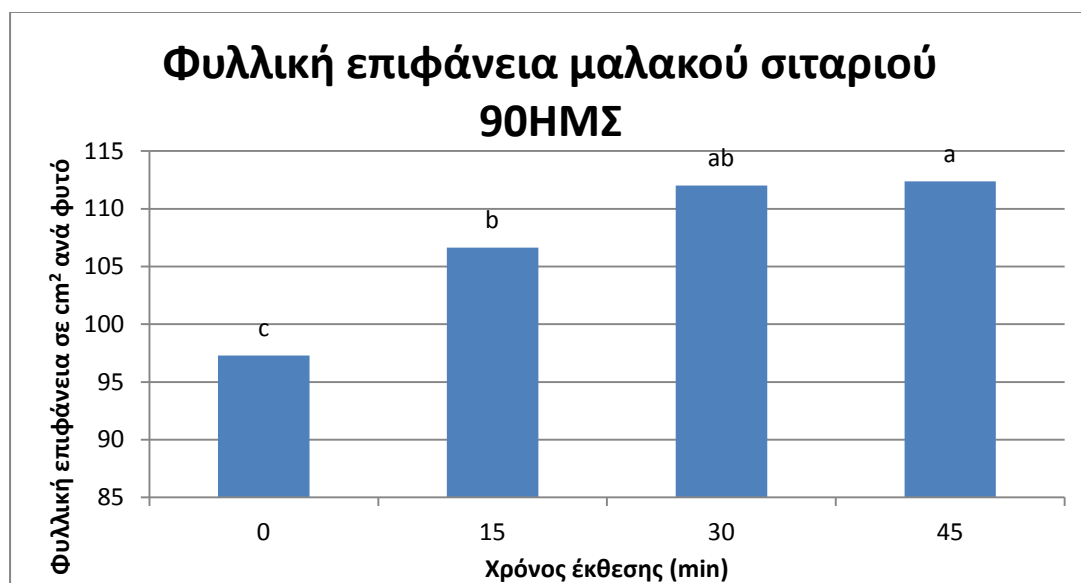
3.1.6.3 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές στη πρώτη και την τέταρτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



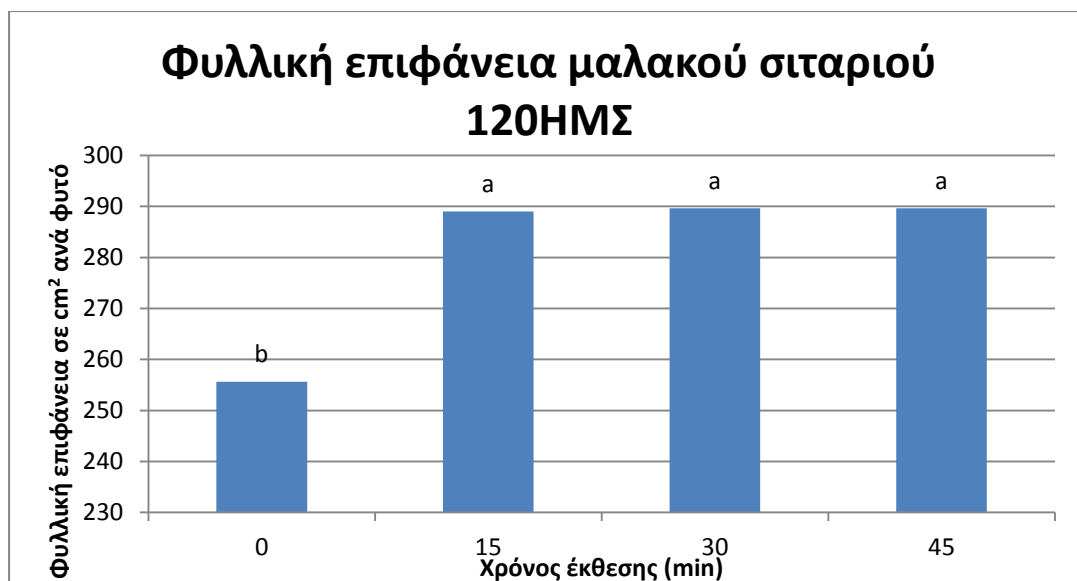
Διάγραμμα 86: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (68,6) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (68,15). Οι επεμβάσεις αυτές διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (66,11) και τον μάρτυρα (65,41). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (74,25) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (59,89).



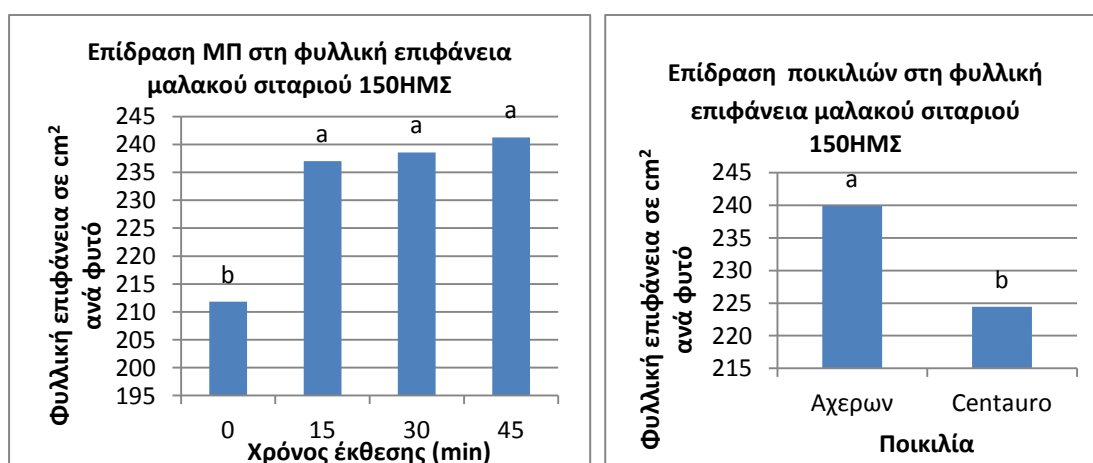
Διάγραμμα 87: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (112,36) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (112,01) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (97,3). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (106,63) που υπερέιχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 88: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (289,66), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (289,65) και η επέμβαση ΜΠ-15 (289,03). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (255,65), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

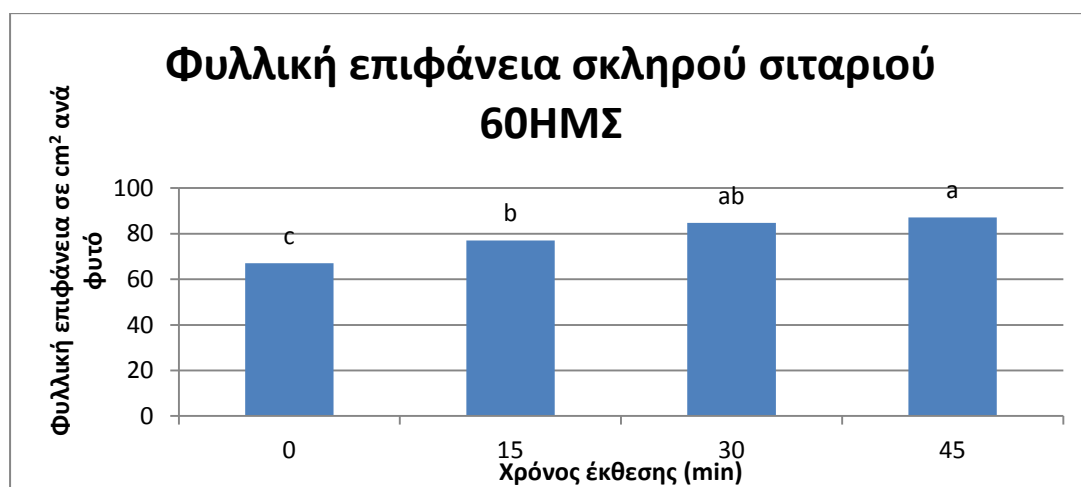


Διάγραμμα 89: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (241,26), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (238,56) και η επέμβαση ΜΠ-15 (236,98). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (211,85), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (239,88) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (224,45).

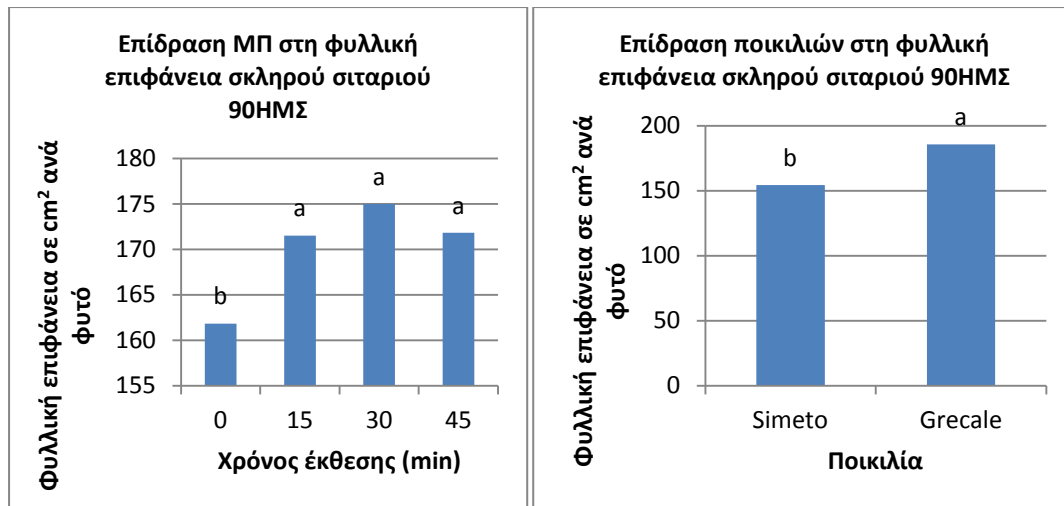
3.1.6.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τέσσερις μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) στις τρεις από τις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις η φυλλική επιφάνεια των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



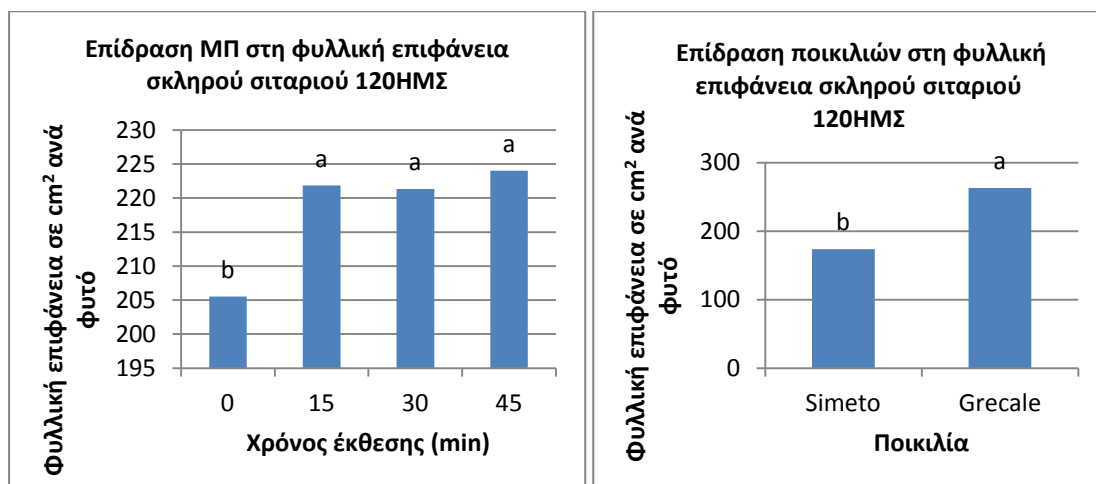
Διάγραμμα 90: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (87,16) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (84,66) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (67,00). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (77,02) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



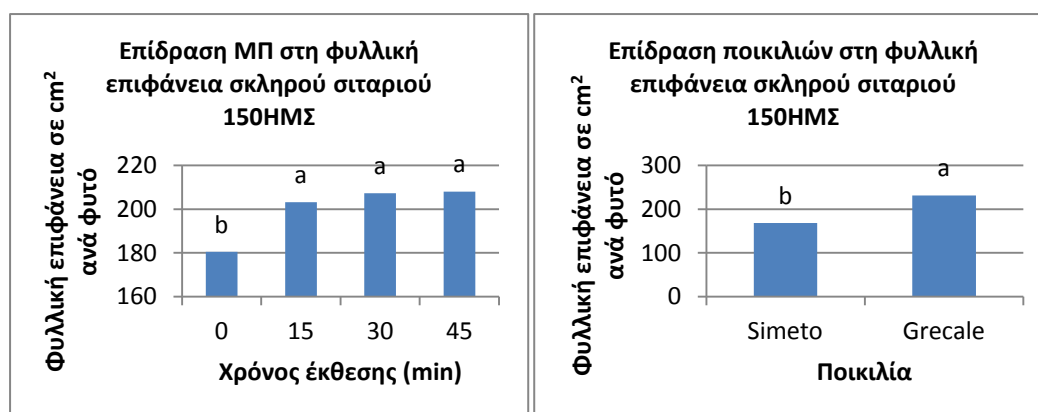
Διάγραμμα 91: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (175,00), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (171,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 (171,5). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (161,83) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (185,75 με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (154,33)).



Διάγραμμα 92: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (224,00), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (221,33) και η επέμβαση ΜΠ-15 (221,83). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (205,5) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (262,83 με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (173,5).

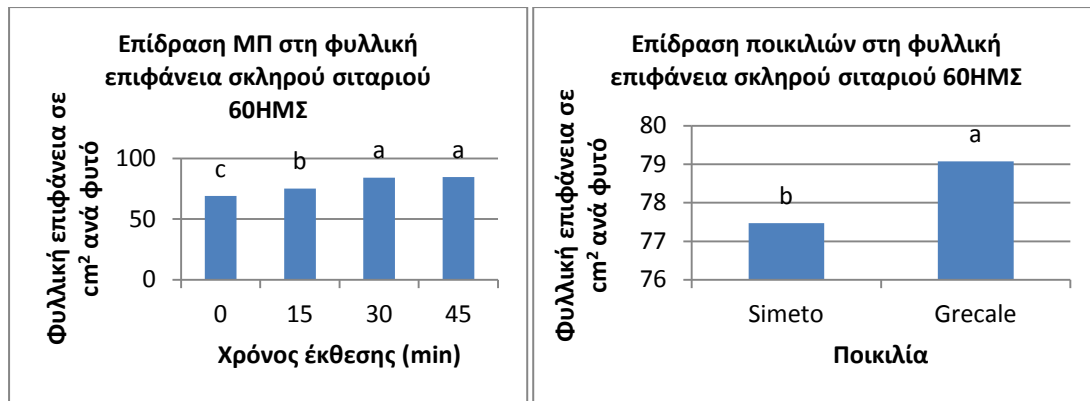


Διάγραμμα 93: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (208,12), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (207,16) και η επέμβαση ΜΠ-15 (203,16). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (180,5) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (231,08 με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (168,3).

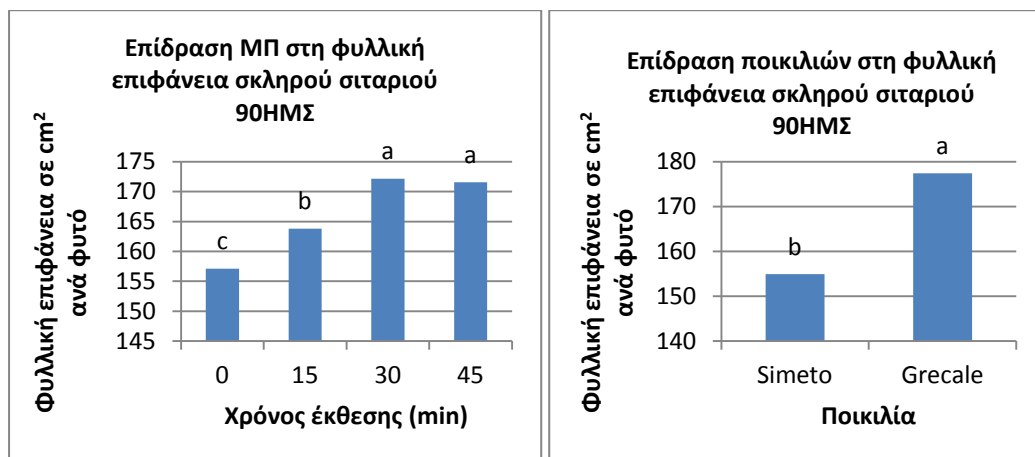
3.1.6.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις η φυλλική επιφάνεια των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 94: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

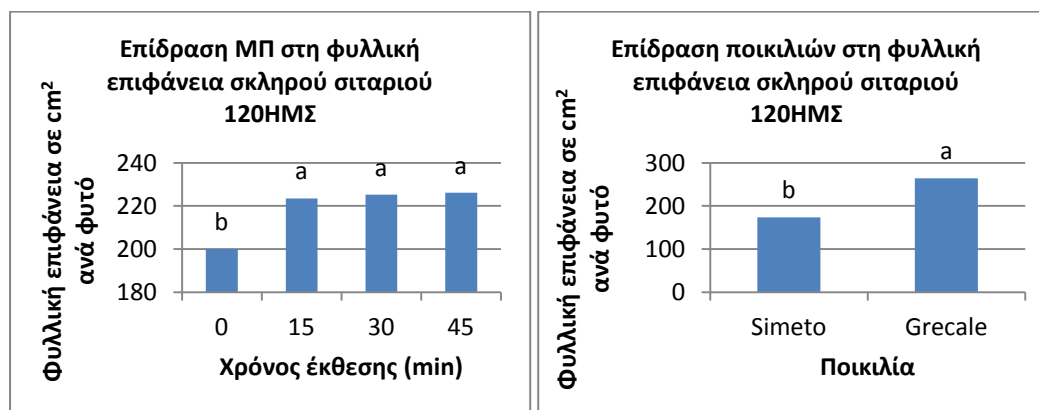
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (84,66) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (84,11). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (75,23) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (69,08). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Grecale (79,07) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (77,47).



Διάγραμμα 95: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

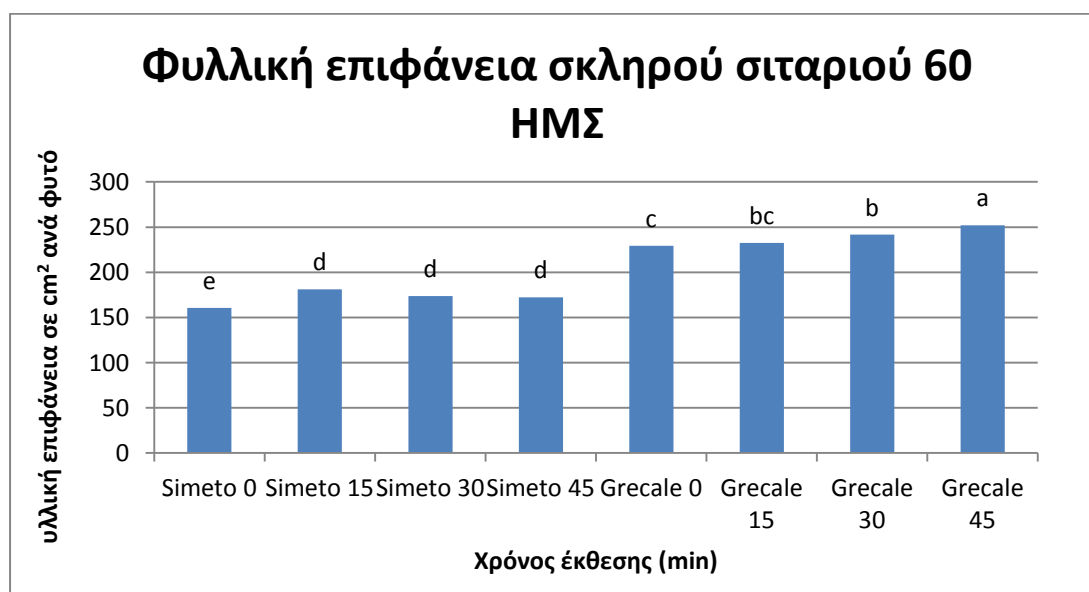
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (171,55) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (172,16). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις

άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (163,8) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (157,13). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Grecale (177,4) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (154,92).



(Διάγραμμα 96: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (226,13), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (225,25) και η επέμβαση ΜΠ-15 (223,55). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (199,98) ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Grecale (263,9) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (173,55).

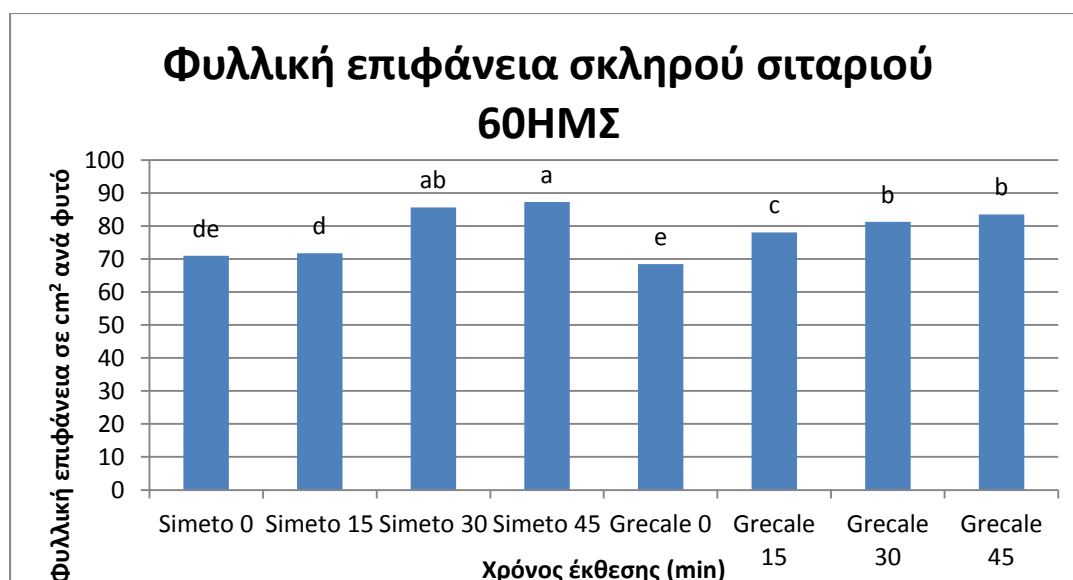


Διάγραμμα 97: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale ΜΠ-45 (252,03) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση Grecale ΜΠ-30 (241,66) και στη συνέχεια η ΜΠ-15 (232,46) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ωστόσο δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές της ΜΠ-15 με τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (229,46). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (181,3), ΜΠ-30 (173,76) και ΜΠ-45 (172,3) της ποικιλίας Simeto. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (6,10) της ποικιλίας Centauro που έδωσε τις χαμηλότερες τιμές.

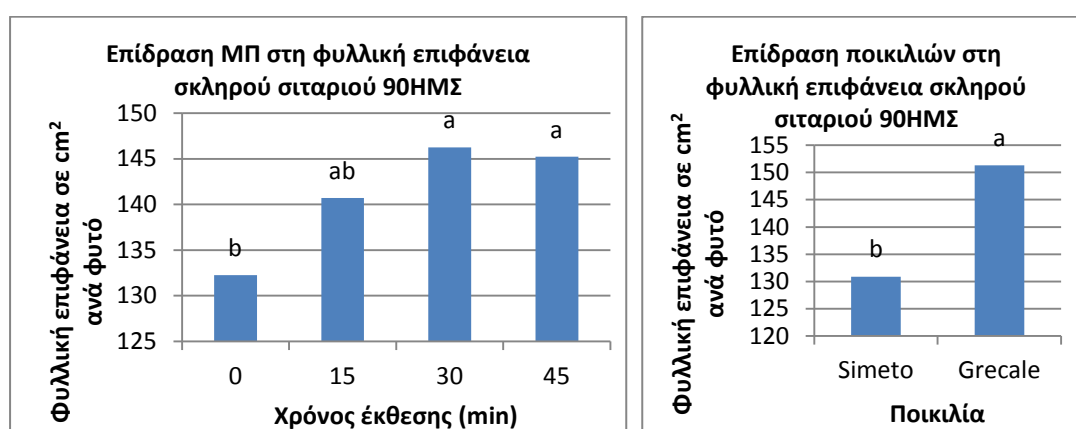
3.1.6.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τέσσερις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην πρώτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



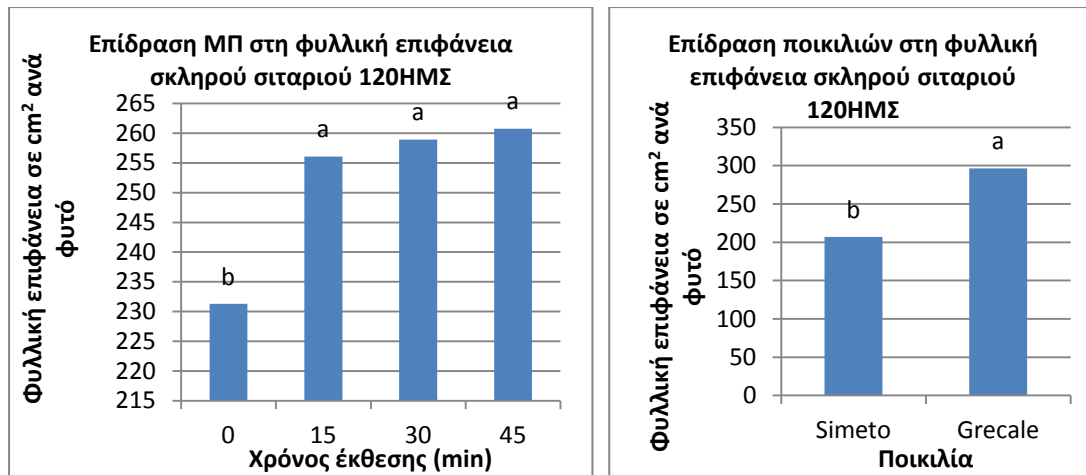
Διάγραμμα 98: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 60 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην ποικιλία Simeto ΜΠ-45 (87,3) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις εκτός από την ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (85,64). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (83,5) και ΜΠ-30 (81,3) της ποικιλίας Grecale. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Grecale (78,1) η οποία υπερείχε με τη σειρά της από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Simeto (71,8) καθώς και ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (71,03) ο οποίος δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τον μάρτυρα της ποικιλίας Grecale (68,47).



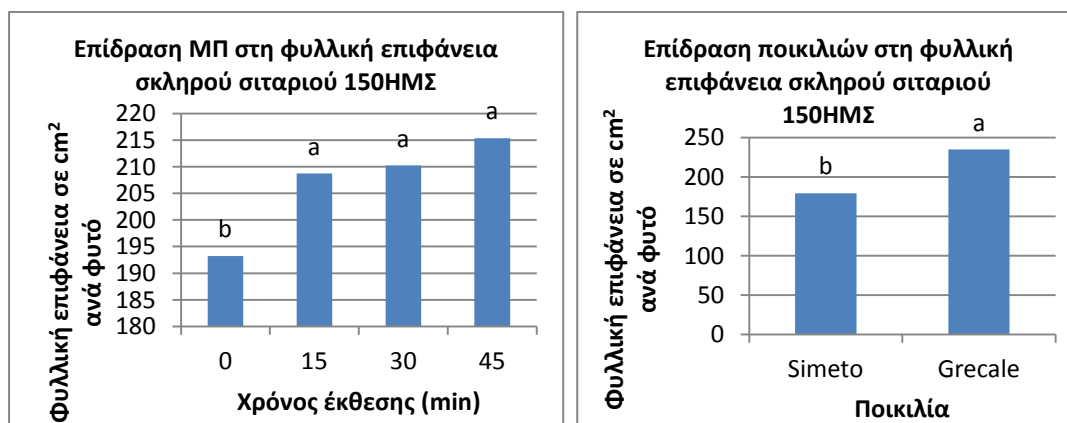
Διάγραμμα 99: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 90 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm^2) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (146,23) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (145,21), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (140,71), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (132,25), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (151,3) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (130,9).



Διάγραμμα 100: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 120 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (260,76), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (258,91) και η επέμβαση ΜΠ-15 (256,03). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (231,31), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (296,51) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (207,01).



Διάγραμμα 101: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 150 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

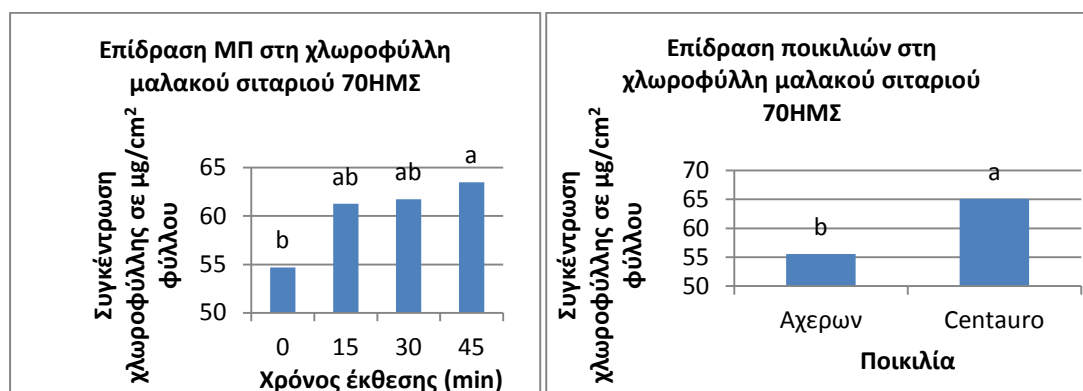
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών (σε cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (215,33), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (210,23) και η

επέμβαση ΜΠ-15 (208,73). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (193,2), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (234,73) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (179,01).

3.1.7 Συγκέντρωση Χλωροφύλλης

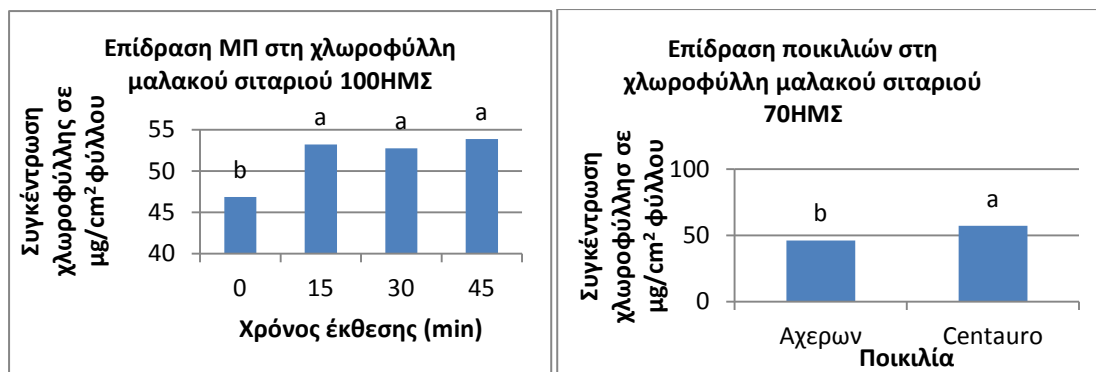
3.1.7.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



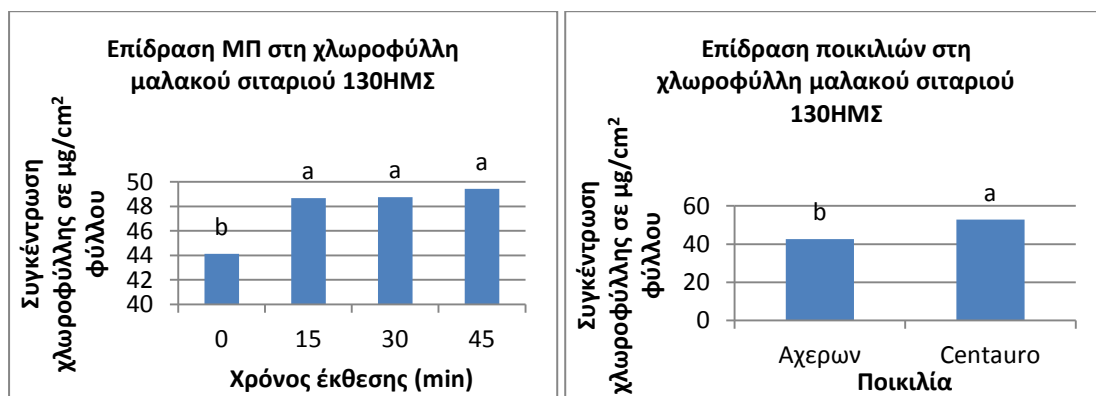
Διάγραμμα 102: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε µg/cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (63,50) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (61,74) και η επέμβαση ΜΠ-15(61,26) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (54,69). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (65,05) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (55,54).



Διάγραμμα 103: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (53,85), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (53,22) και η επέμβαση ΜΠ-30 (52,73). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (46,84), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (57,15) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχερων (46,17).



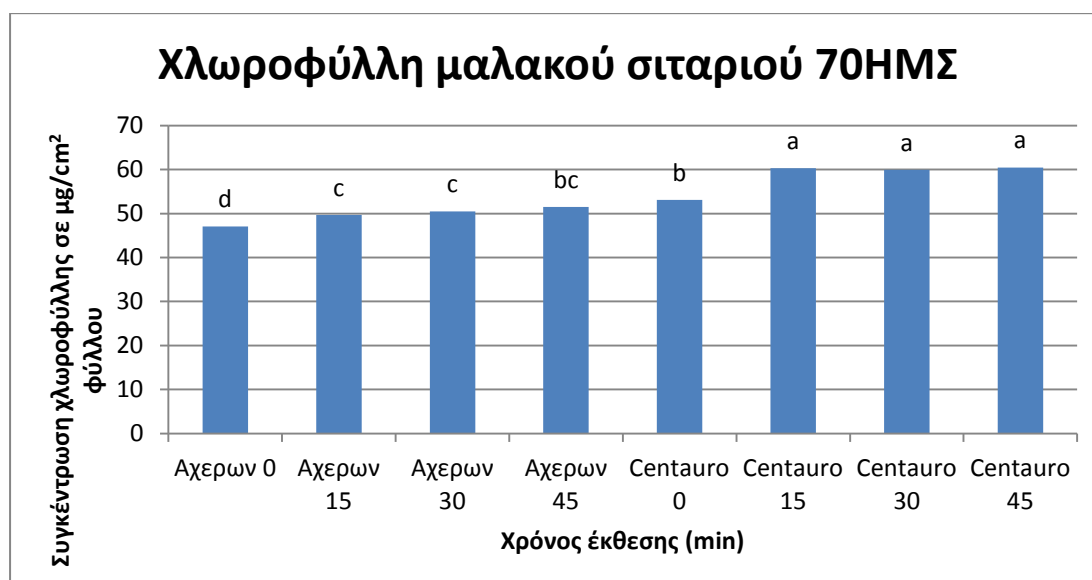
Διάγραμμα 104: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (49,42), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (48,74) και η επέμβαση ΜΠ-15 (48,67). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (44,12), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η

ποικιλία Centauro (52,82) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (42,66).

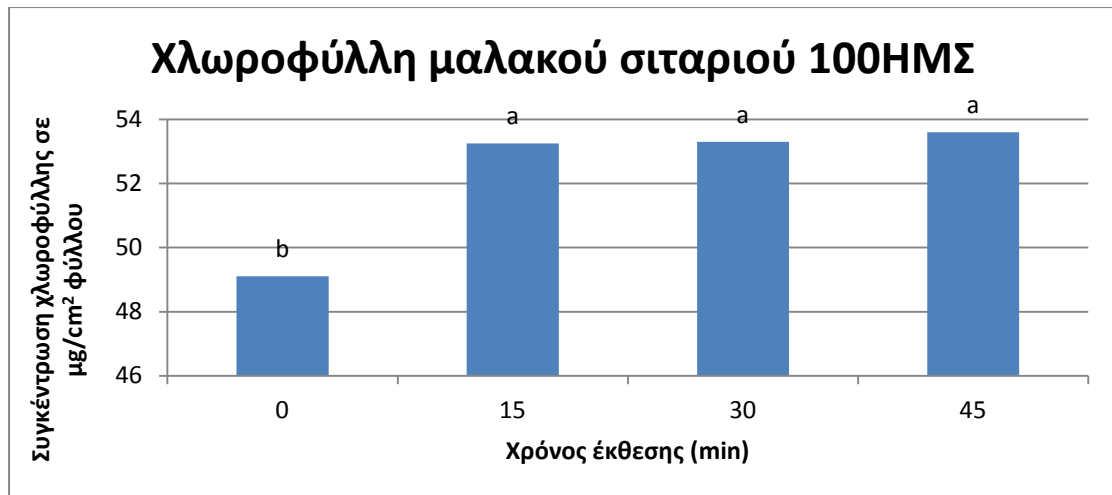
3.1.7.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο στην δεύτερη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην πρώτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



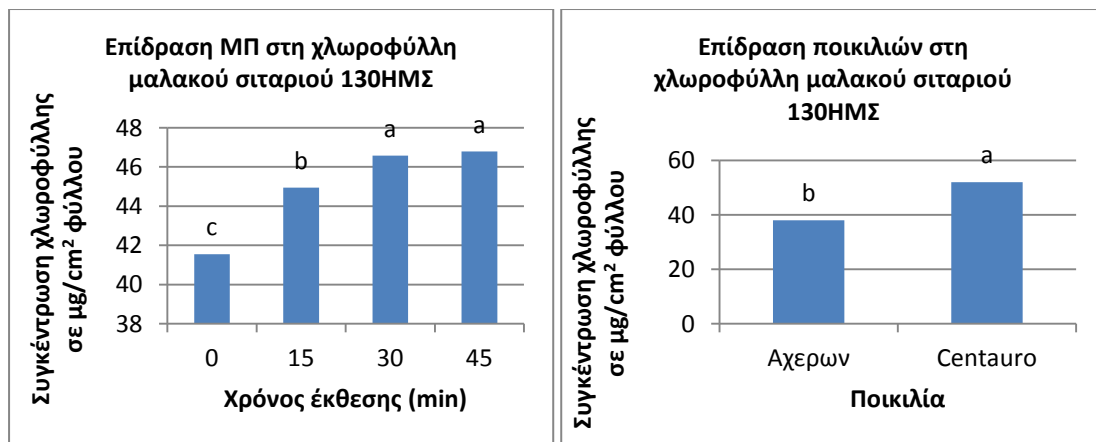
Διάγραμμα 105: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (60,47), ΜΠ-15 (60,32) και ΜΠ-30 (59,91) που υπερέχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Centauro (53,07). Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις της ποικιλίας Αχέρων ΜΠ-45 (51,52), ΜΠ-30 (50,47) και ΜΠ-15 (49,69) που υπερέχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (47,03).



Διάγραμμα 106: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε µg/cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (53,59), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (53,30) και η επέμβαση ΜΠ-15 (53,24). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (49,10), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



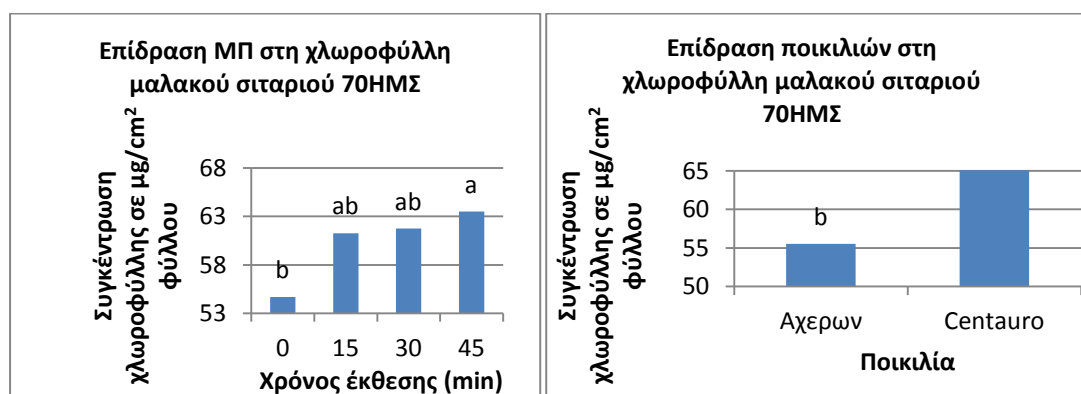
Διάγραμμα 107: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε µg/cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (46,78) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (46,57). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε

σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (44,93) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (41,54). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (51,99) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (37,92).

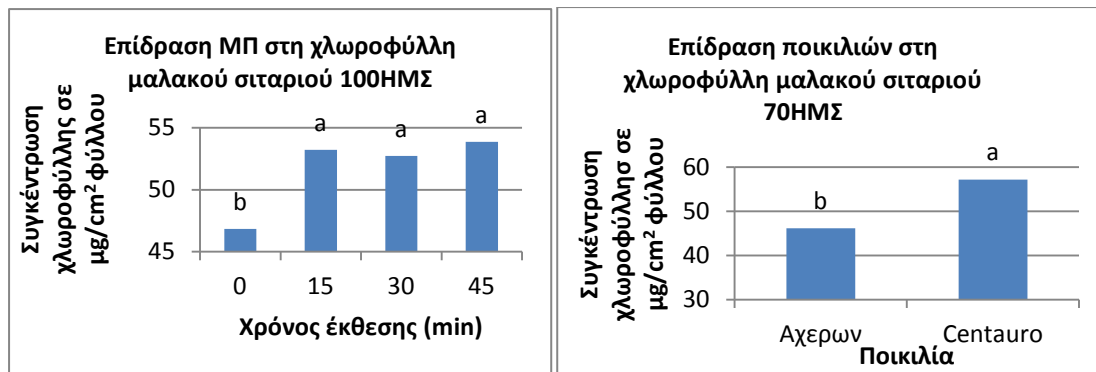
3.1.7.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



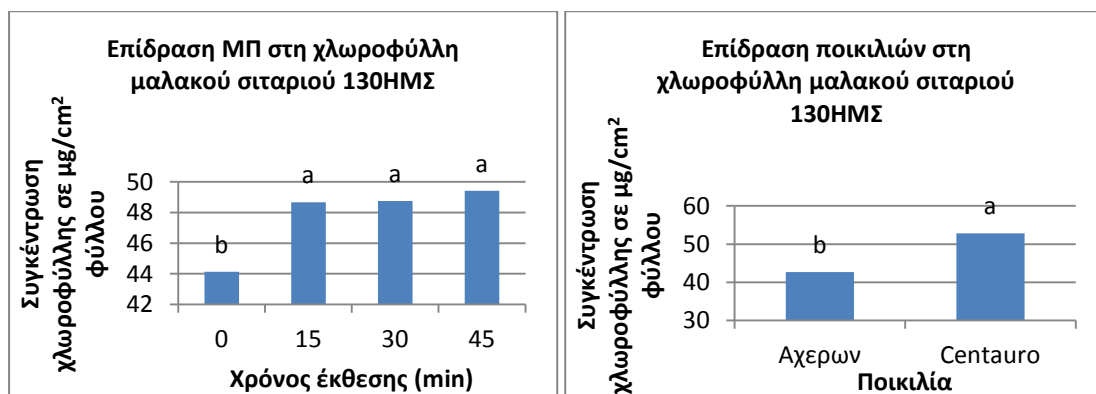
Διάγραμμα 108: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε µg/cm²) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (63,35) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (61,22) και η επέμβαση ΜΠ-15 (61,20) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (53,51). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (65,15) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (54,49).



Διάγραμμα 109: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (53,74), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (53,31) και η επέμβαση ΜΠ-30 (52,88). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (46,92), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (57,19) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχερων (46,23).



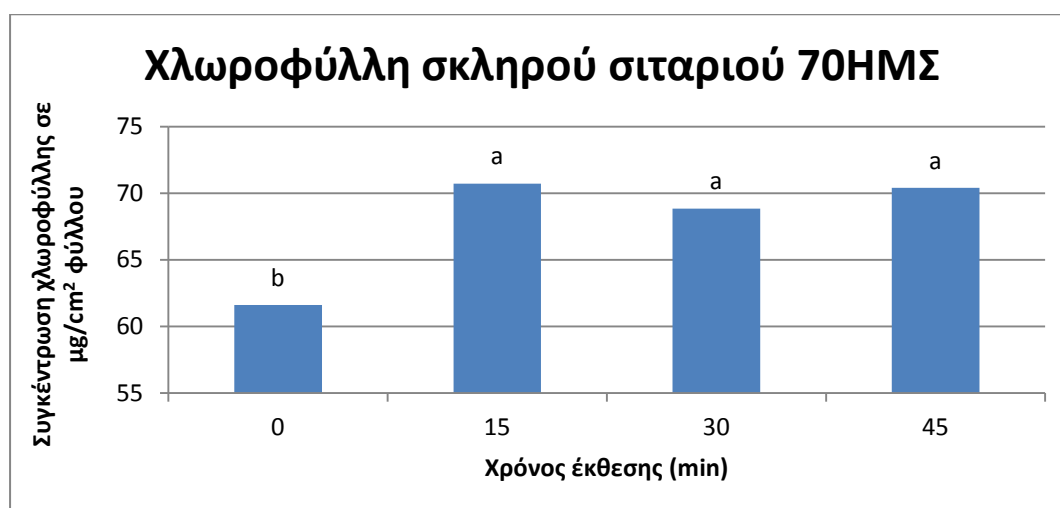
Διάγραμμα 110: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (49,47), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (48,41) και η επέμβαση ΜΠ-15 (48,55). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (44,83), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η

ποικιλία Centauro (52,11) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (43,52).

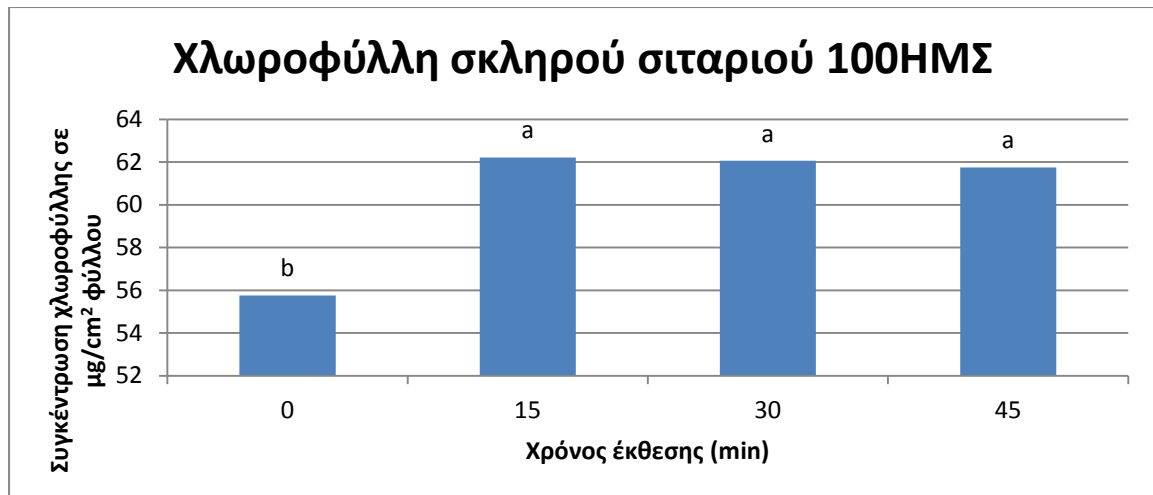
3.1.7.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



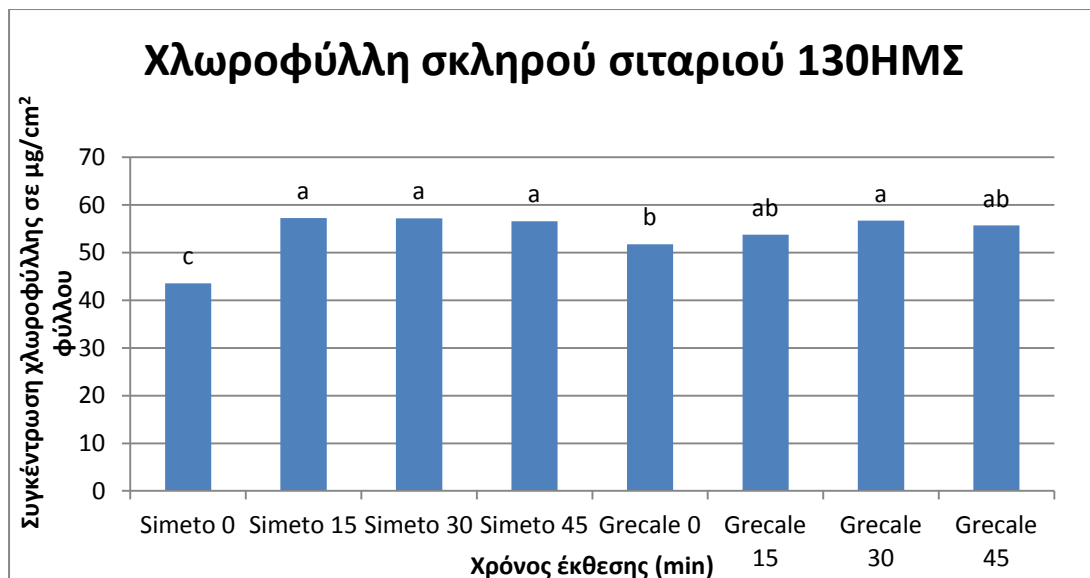
Διάγραμμα 111: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε μg/cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (70,72), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (70,39) και η επέμβαση ΜΠ-30 (68,83). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (61,60), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 112: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε µg/cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (62,20), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (62,06) και η επέμβαση ΜΠ-45 (61,74). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (55,75), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

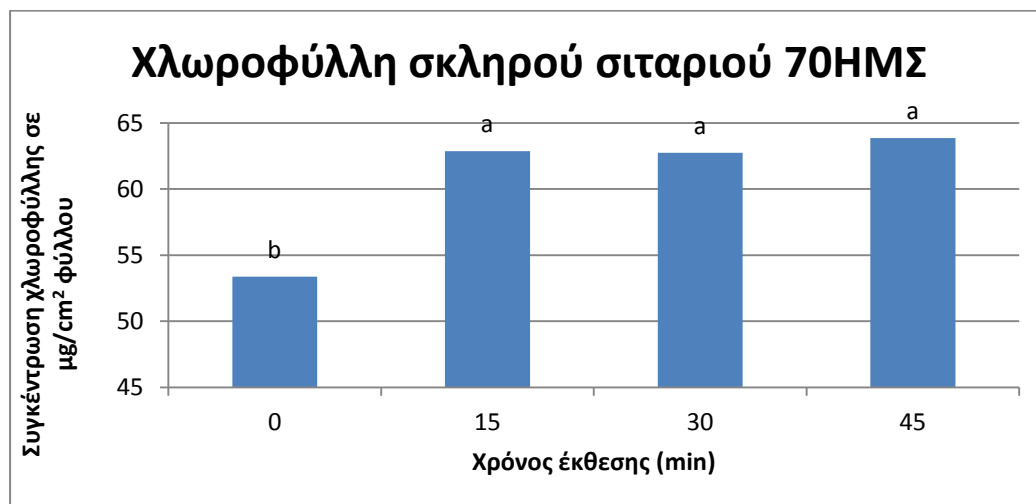


Διάγραμμα 113: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (57,24) και ΜΠ-30 (57,19) της ποικιλίας Simeto, ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (56,70) της ποικιλίας Grecale, στη συνέχεια η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Simeto και στη συνέχεια οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (55,68) και ΜΠ-15 (53,73) της ποικιλίας Grecale χωρίς να παρατηρηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (51,74), ο οποίος δεν διέφερε σημαντικά με τις επεμβάσεις ΜΠ-15 και ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (43,56).

3.1.7.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

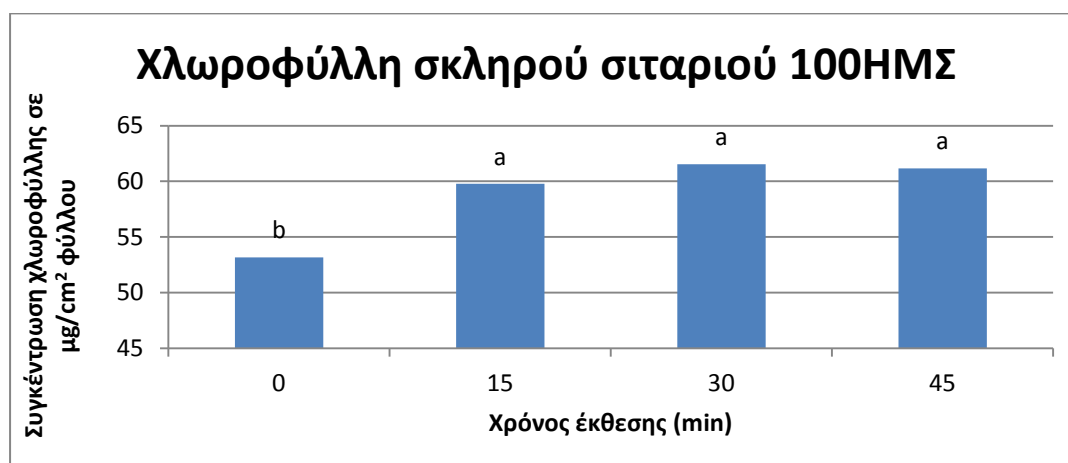
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 114: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

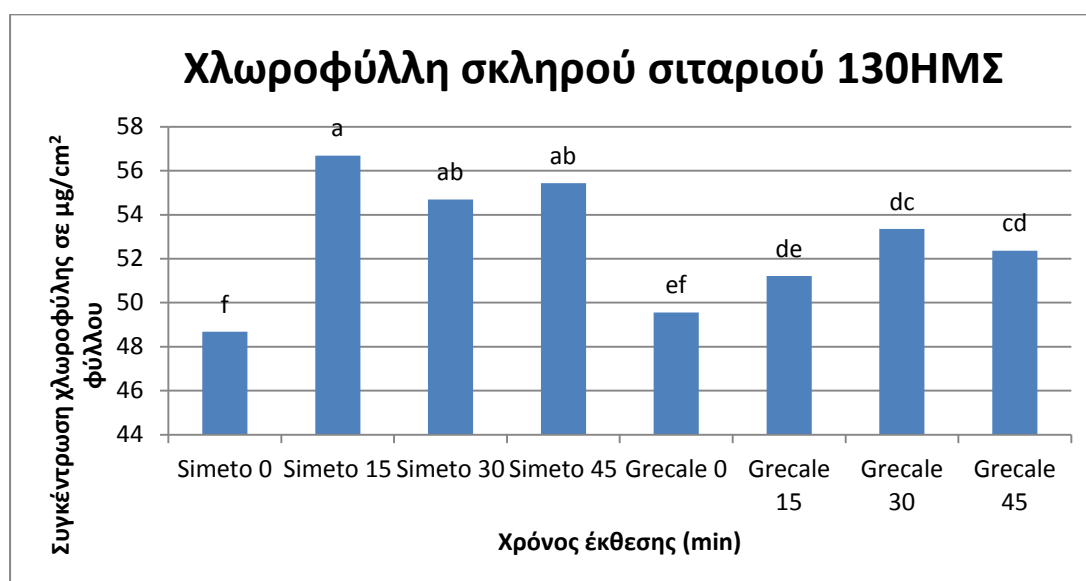
Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε μg/cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (63,84), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (62,85) και η επέμβαση ΜΠ-30 (62,73). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά

σημαντικά από τον μάρτυρα (53,36), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 115: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε μg/cm²) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (61,54), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (61,15) και η επέμβαση ΜΠ-15 (59,78). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (53,17), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

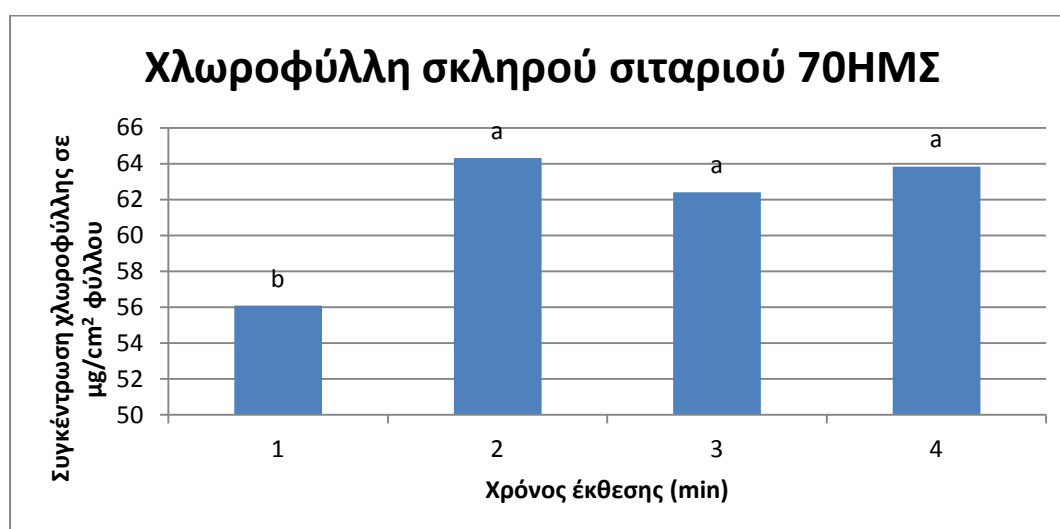


Διάγραμμα 116: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto ΜΠ-15 (56,69) και ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (55,42) και ΜΠ-30 (54,68) που δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (53,35) της ποικιλίας Grecale, η οποία δεν διέφερε από τις δυο προηγούμενες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (52,36) η οποία δεν διέφερε από την προηγούμενη επέμβαση. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (51,21) της ίδιας ποικιλίας, η οποία επίσης δεν διέφερε από την προηγούμενη επέμβαση. Τέλος ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (49,55) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της Simeto (48,68).

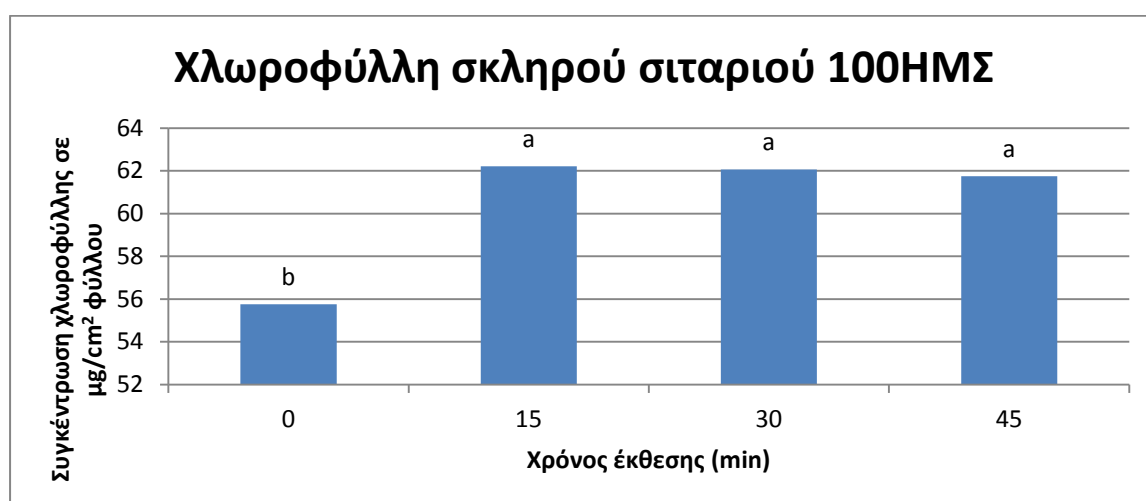
3.1.7.6 Σκληρό Σιτάρι 3ος χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις η χλωροφύλλη των φυτών ήταν μεγαλύτερη στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



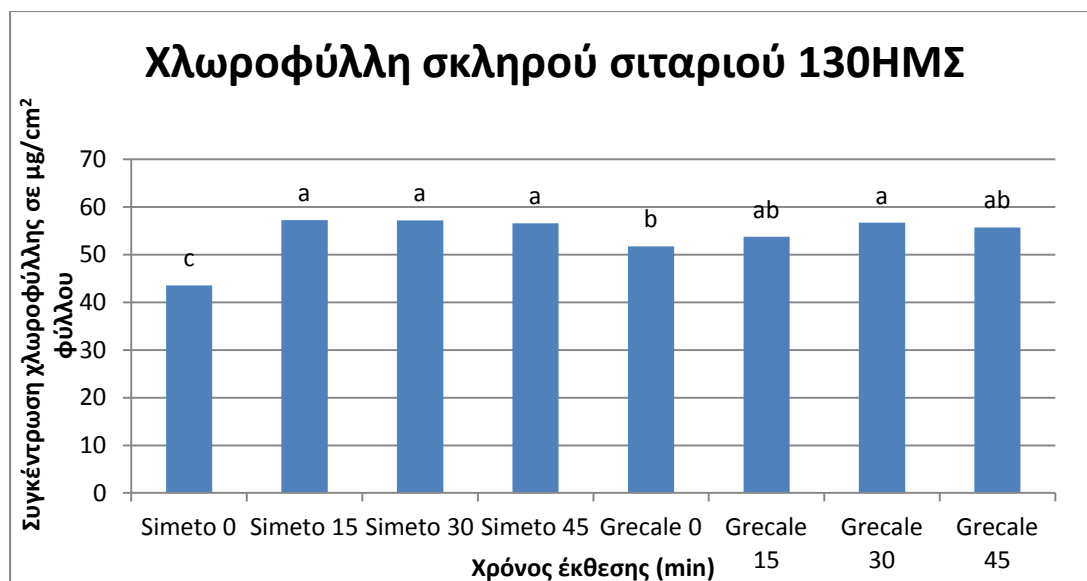
Διάγραμμα 117: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 70 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (64,32), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (63,84) και η επέμβαση ΜΠ-30 (62,41). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (56,08), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 118: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 100 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (62,02), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (62,01) και η επέμβαση ΜΠ-45 (61,24). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (55,17), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



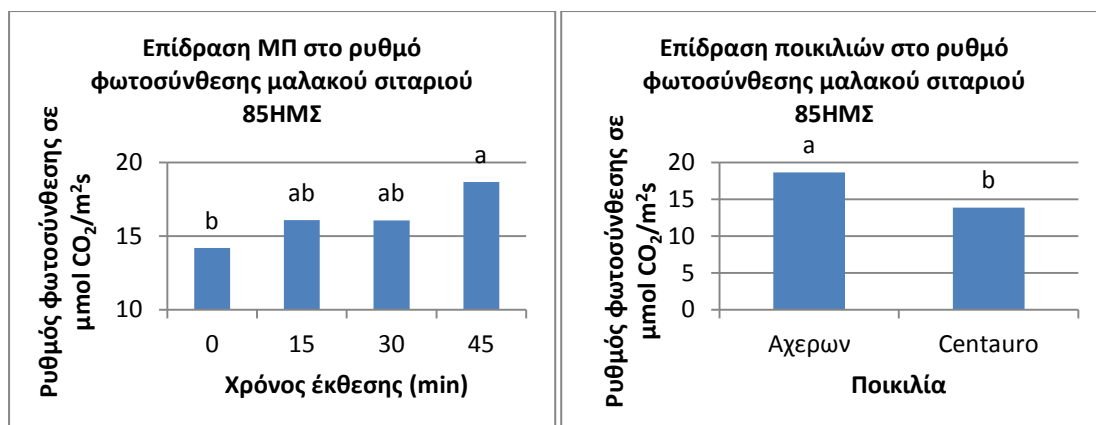
Διάγραμμα 119: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη χλωροφύλλη δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 130 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (57,11) και ΜΠ-30 (57,18) της ποικιλίας Simeto, ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (56,35) της ποικιλίας Grecale, στη συνέχεια η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Simeto και στη συνέχεια οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (55,45) και ΜΠ-15 (53,41) της ποικιλίας Grecale χωρίς να παρατηρηθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (51,35), ο οποίος δεν διέφερε σημαντικά με τις επεμβάσεις ΜΠ-15 και ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (43,18).

3.1.8 Ρυθμός Φωτοσύνθεσης

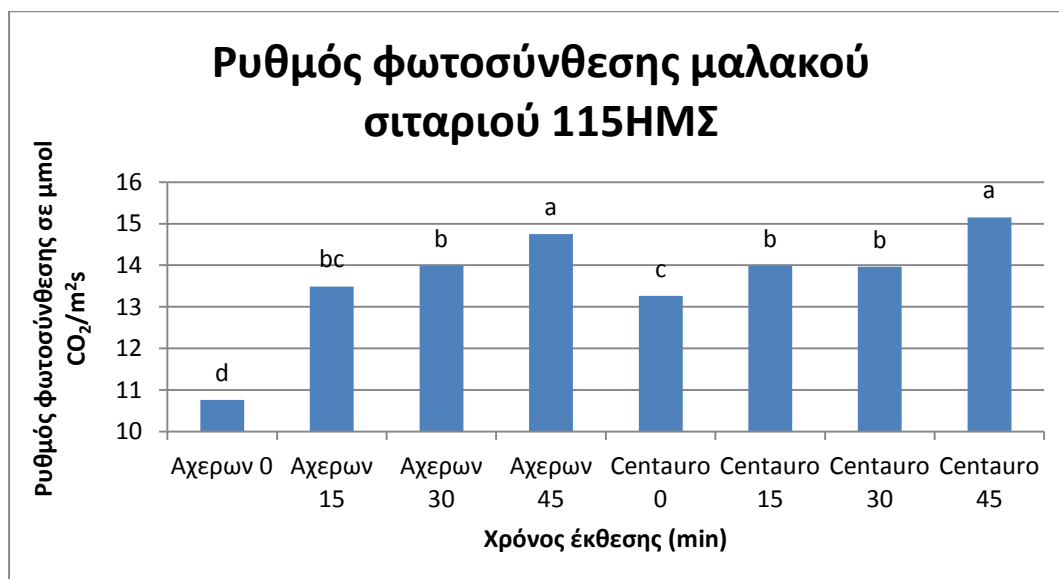
3.1.8.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



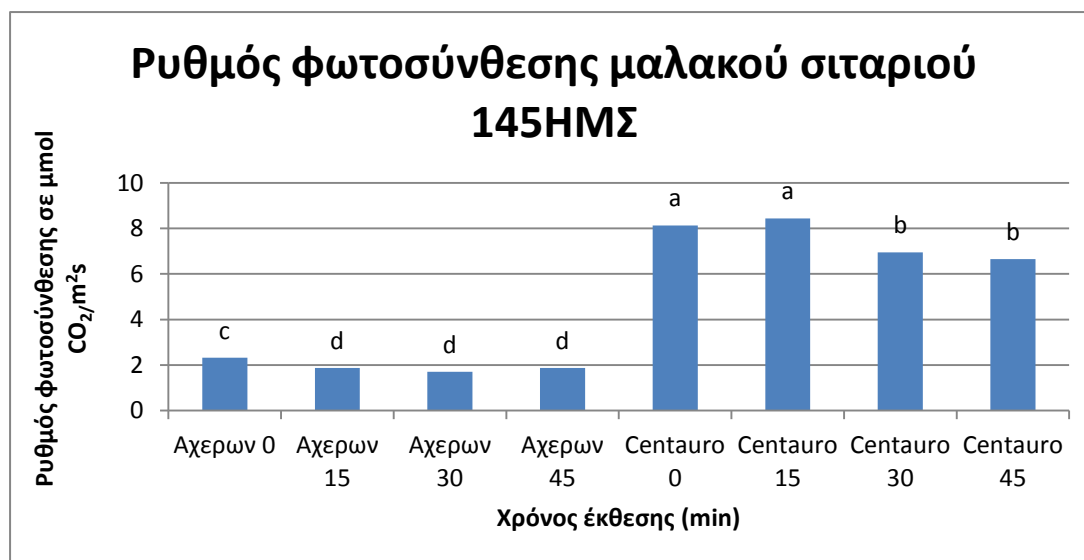
Διάγραμμα 120: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μmol CO₂/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (18,65) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (16,08) και η επέμβαση ΜΠ-30 (16,05) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (14,19). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Αχέρων (18,62) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (13,87).



Διάγραμμα 121: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro ΜΠ-45 (15,14) και η ποικιλία Αχέρων ΜΠ-45 (14,75) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 της Αχέρων (13,99) και οι ΜΠ-15 (13,98) και ΜΠ-30 (13,96) της ποικιλίας Centauro. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Centauro (12,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Αχέρων (13,48). Τέλος ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (10,76).



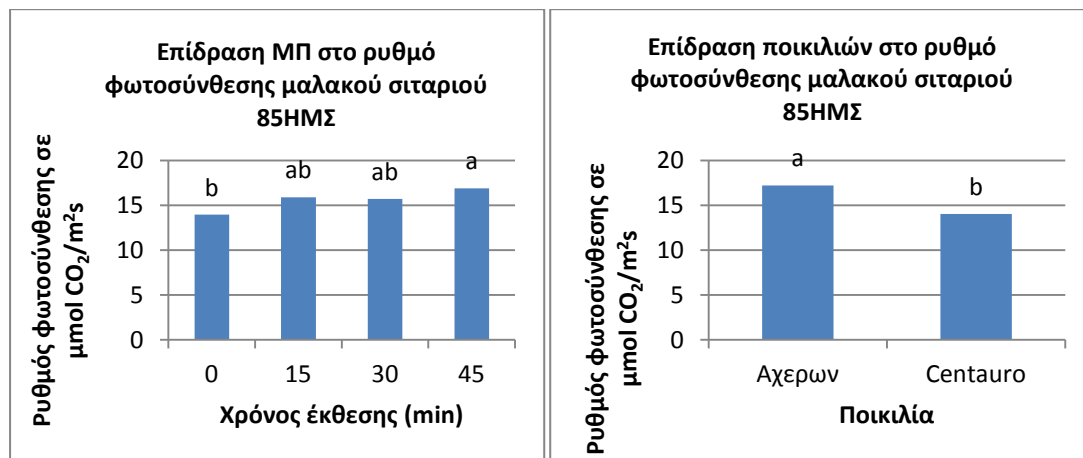
Διάγραμμα 122: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (8,43) και η ΜΠ-0 (8,12), που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (6,94) και οι ΜΠ-45 (6,64). Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (2,31) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-45 (1,87), ΜΠ-15 (1,86) και ΜΠ-30 (1,7).

3.1.8.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

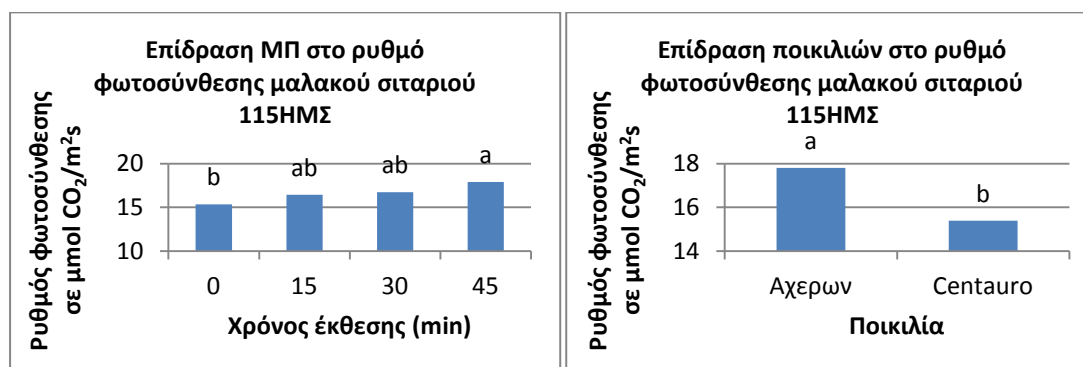
Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις

ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



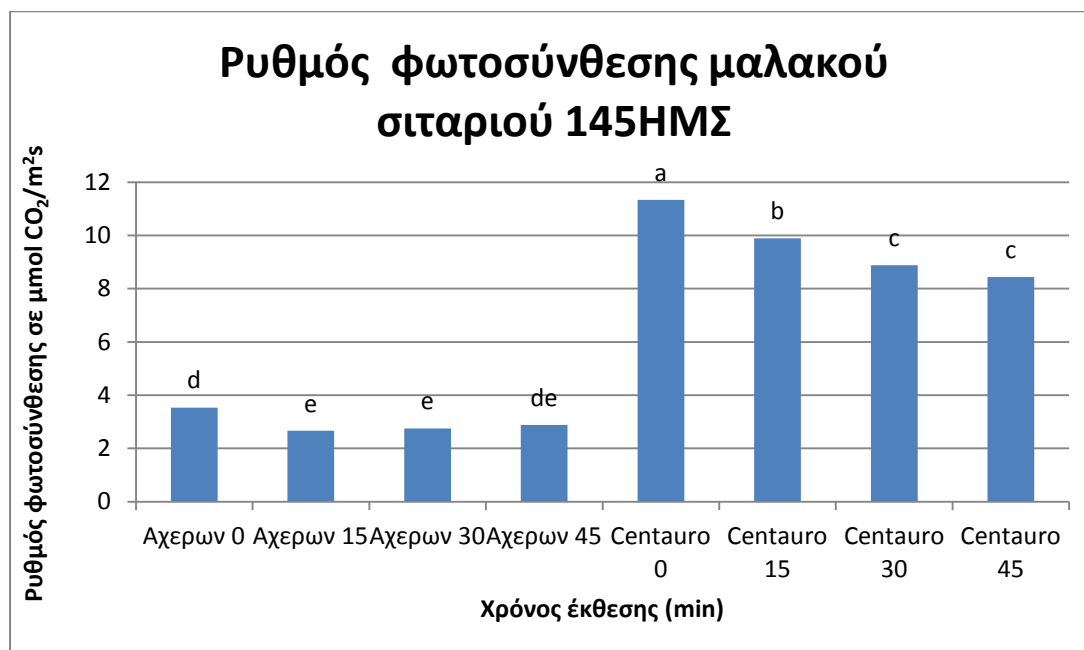
Διάγραμμα 123: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μmol CO₂/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (16,88) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (15,88) και η επέμβαση ΜΠ-30 (15,69) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (13,95). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (17,19) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (14,01).



Διάγραμμα 124: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (17,89) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (16,72) και η επέμβαση ΜΠ-15 (16,44) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (15,32). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Αχέρων (17,80) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (15,39).

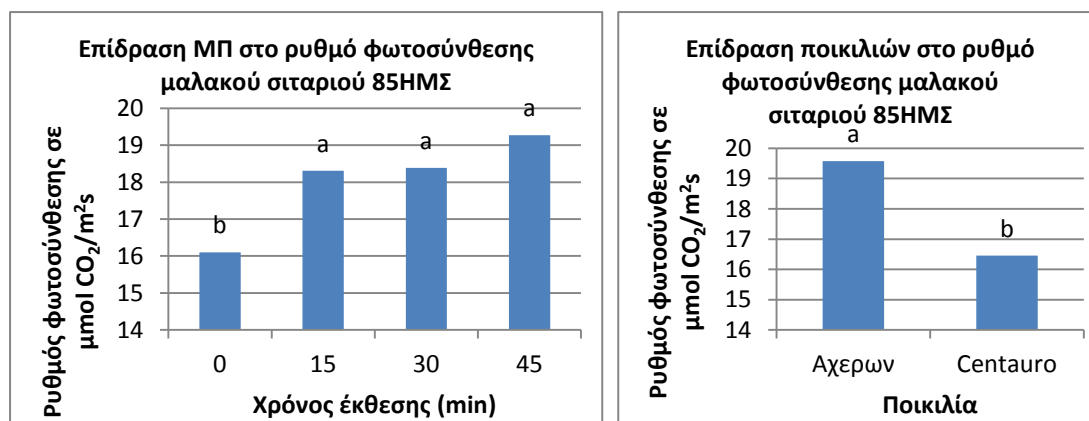


Διάγραμμα 125: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro ΜΠ-45 (11,33) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (9,89) της ίδιας ποικιλίας που υπερέιχε επίσης από τις υπόλοιπες επεμβάσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (8,88) και ΜΠ-45 (8,43) της ποικιλίας Centauro που διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (5,33) που διέφερε στατιστικά σημαντικά με τις υπόλοιπες επεμβάσεις εκτός από την ΜΠ-45 (2,88). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσαν η ΜΠ-30 (2,75) και η ΜΠ-15 (2,66).

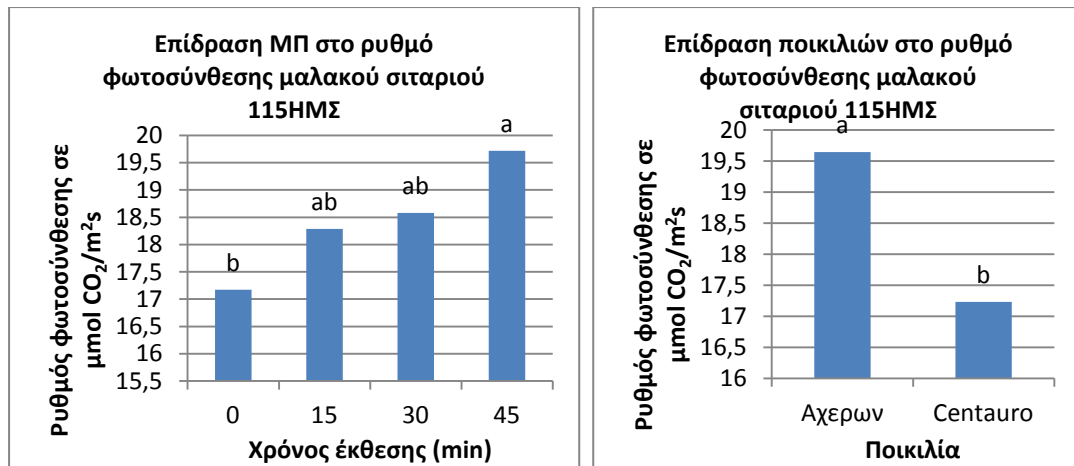
3.1.8.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) στις δυο πρώτες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 126: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μmol CO₂/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (19,26), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (18,38) και η επέμβαση ΜΠ-15 (18,31). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (16,09), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (19,58) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (16,45).

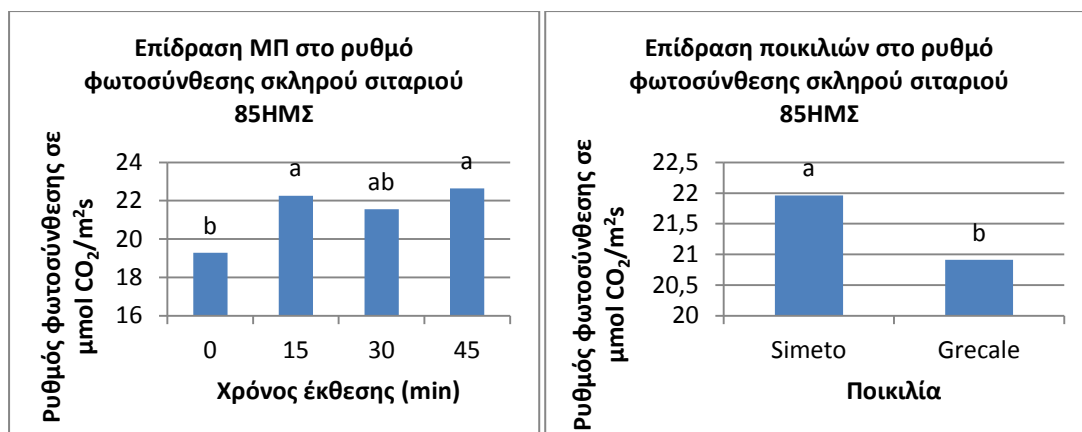


Διάγραμμα 127: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (19,71) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (18,58) και η επέμβαση ΜΠ-15 (18,28) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (17,17). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (19,64) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (17,23).

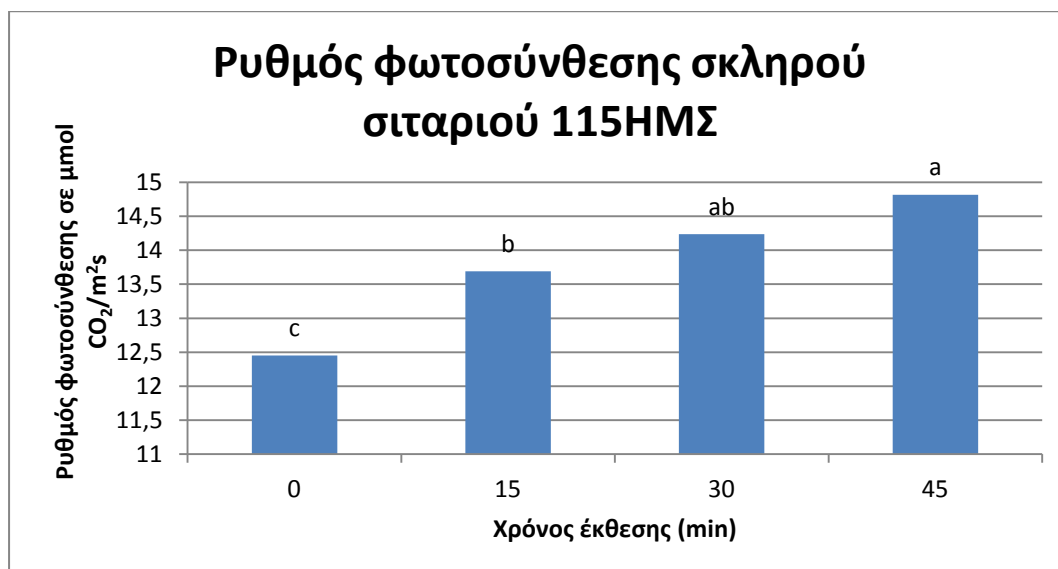
3.1.8.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην δεύτερη από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



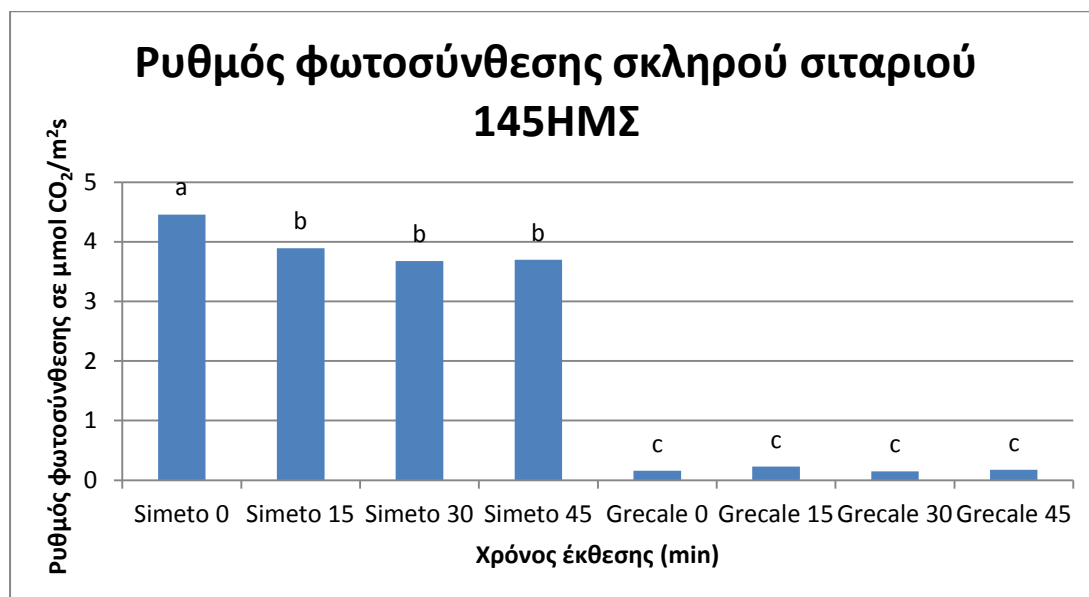
Διάγραμμα 128: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μmol CO₂/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (22,63) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (22,26), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-30 (21,55), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (19,29), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (21,96) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (20,91).



Διάγραμμα 129: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (14,81) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (14,23) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (12,45). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (13,69) που υπερέιχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



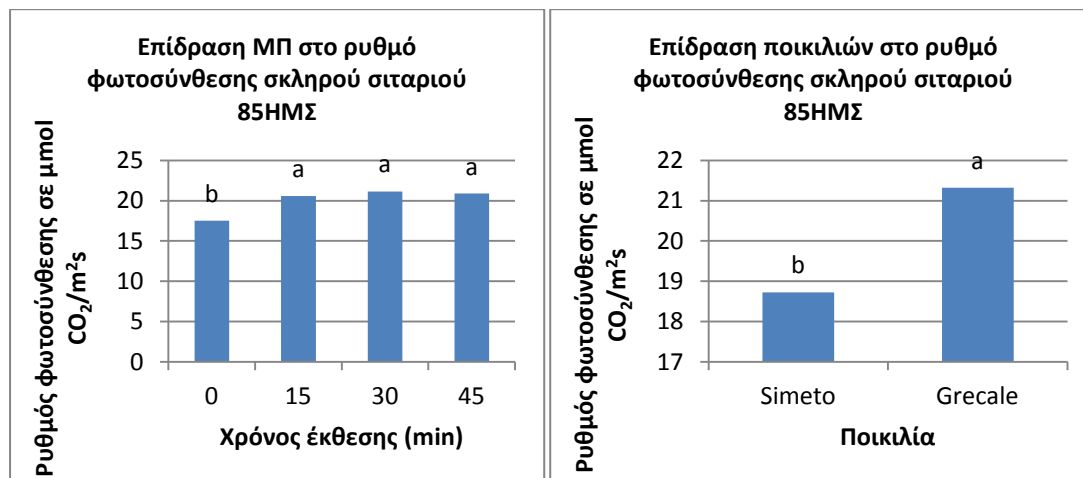
Διάγραμμα 130: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto ΜΠ-0 (4,45) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (3,89), ΜΠ-45 (3,69) και ΜΠ-30 (3,67) της ίδιας ποικιλίας που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,22), ΜΠ-45 (0,17), ΜΠ-0 (0,15) και ΜΠ-30 (0,15) της ποικιλίας Grecale.

3.1.8.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

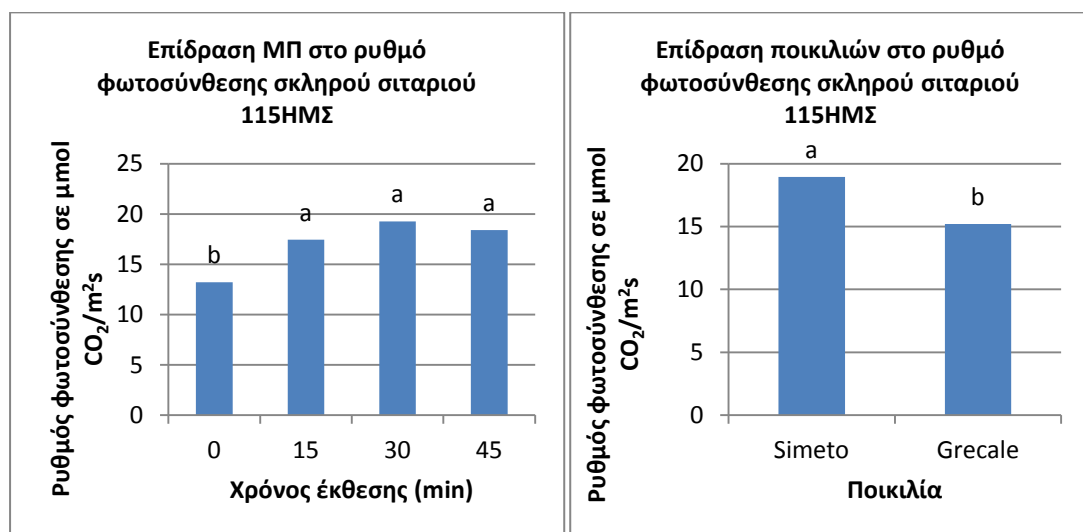
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις

μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



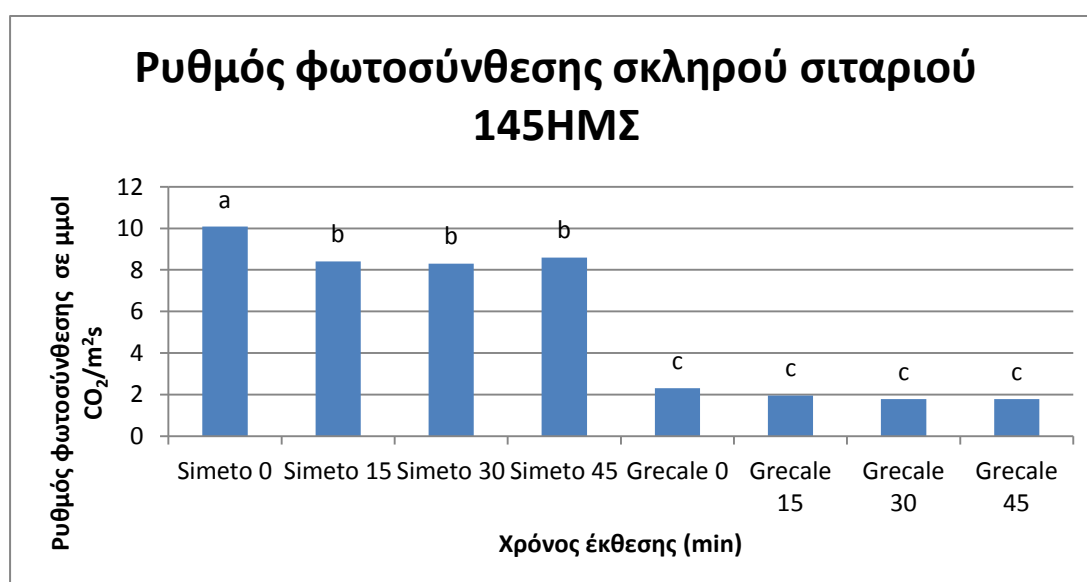
Διάγραμμα 131: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μμολ CO₂/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (21,14), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (20,87) και η επέμβαση ΜΠ-15 (20,56). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (17,51), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (21,32) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (18,72).



Διάγραμμα 132: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (19,26), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (18,40) και η επέμβαση ΜΠ-15 (17,43). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (13,21), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (18,95) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (15,20).



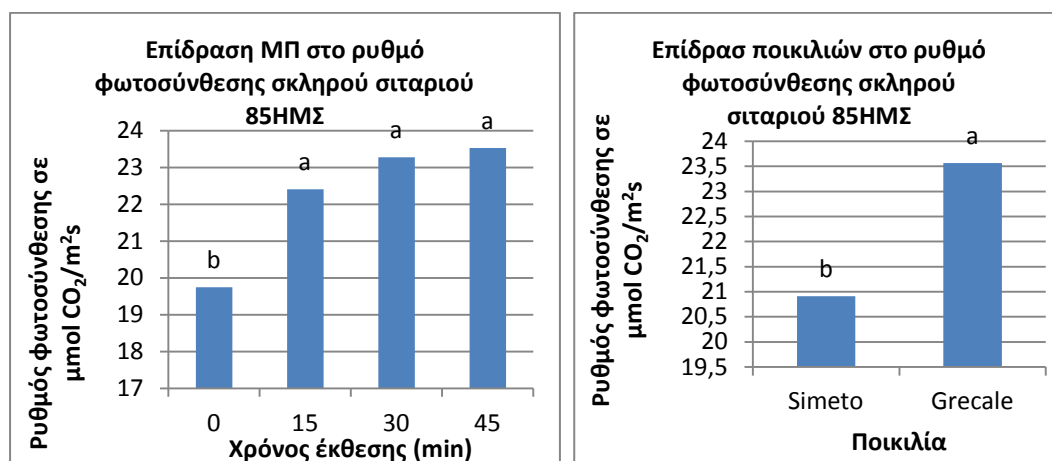
Διάγραμμα 133: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto ΜΠ-0 (10,08) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (8,6), ΜΠ-15 (8,41) και ΜΠ-30 (8,30) της ίδιας ποικιλίας που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (2,30), ΜΠ-15 (1,95), ΜΠ-30 (1,78) και ΜΠ-45 (1,78) της ποικιλίας Grecale.

3.1.8.6 Σκληρό Σιτάρι 3^ος χρόνος

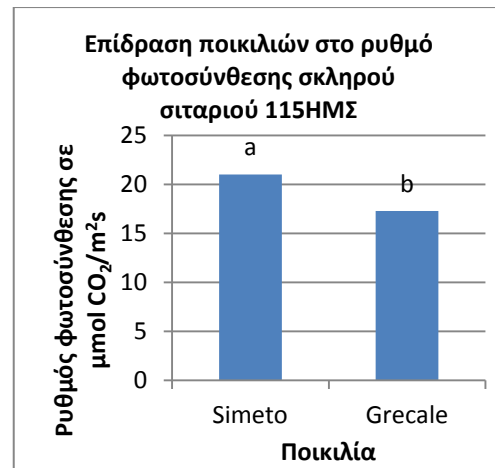
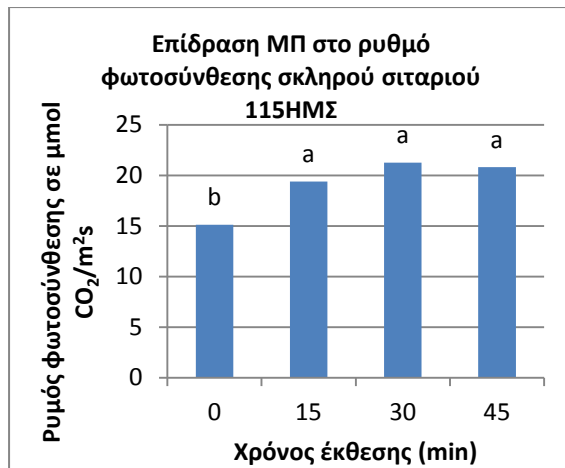
Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην

πρώτη και τη δεύτερη μέτρηση τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές και στις τρεις μετρήσεις. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Σε όλες τις μετρήσεις ο αριθμός των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



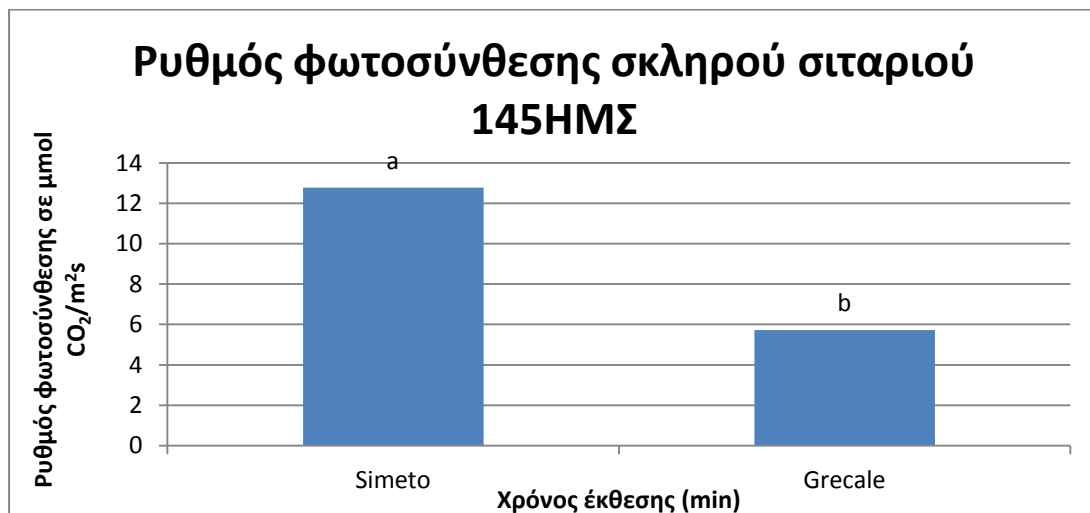
Διάγραμμα 134: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (23,52), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (23,27) και η επέμβαση ΜΠ-15 (22,40). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (19,74), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (23,56) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (20,90).



Διάγραμμα 135: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε μmol CO₂/m²·s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (21,26), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (20,80) και η επέμβαση ΜΠ-15 (19,39). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (15,12), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (21,00) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (17,29).



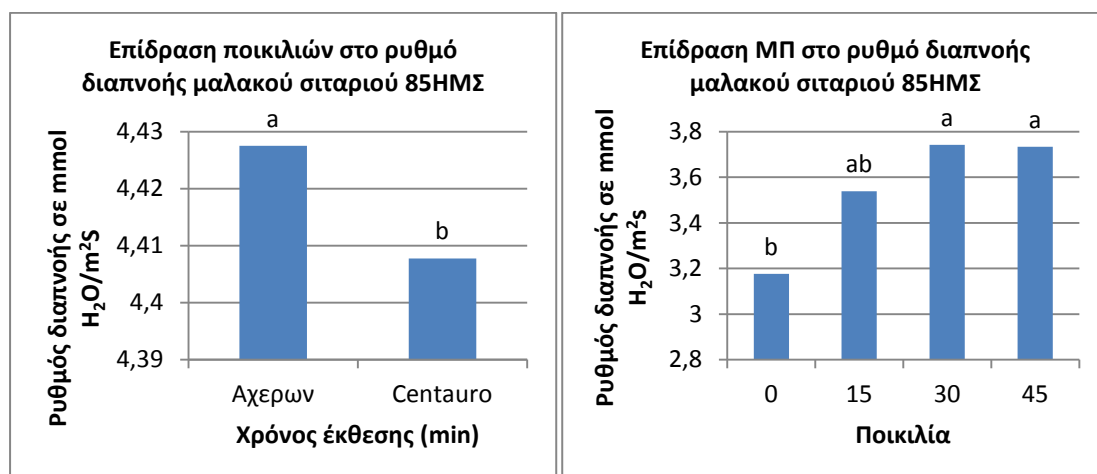
Διάγραμμα 136: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην ποικιλία Simeto (12,76) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (5,72).

3.1.9 Ρυθμός Διαπνοής

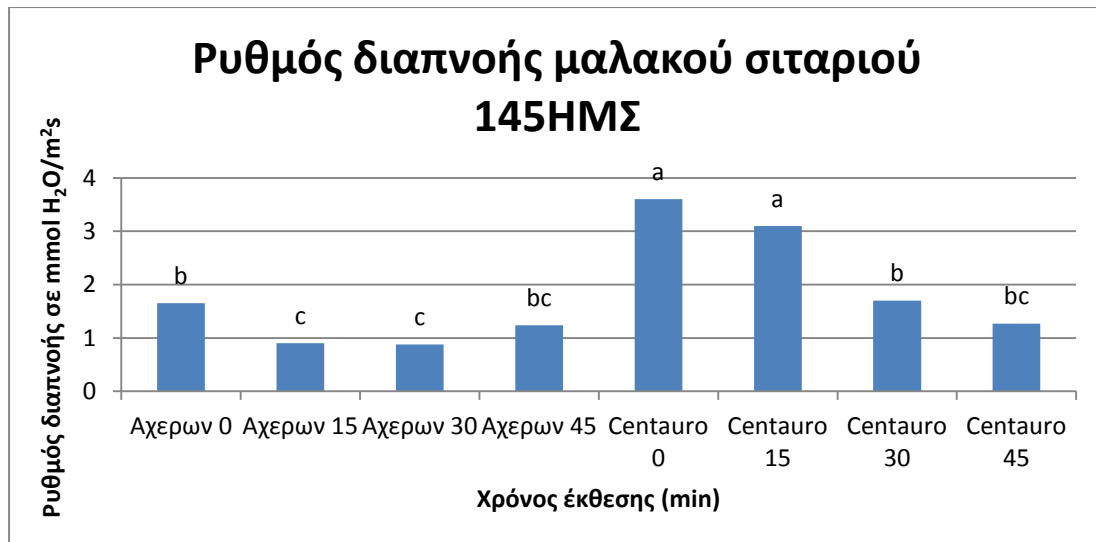
3.1.9.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 137: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε $\text{H}_2\text{O}/\text{m}^2\text{s}$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (3,73) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (3,74), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (3,53), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (3,17), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Αχέρων (4,42) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (4,40).

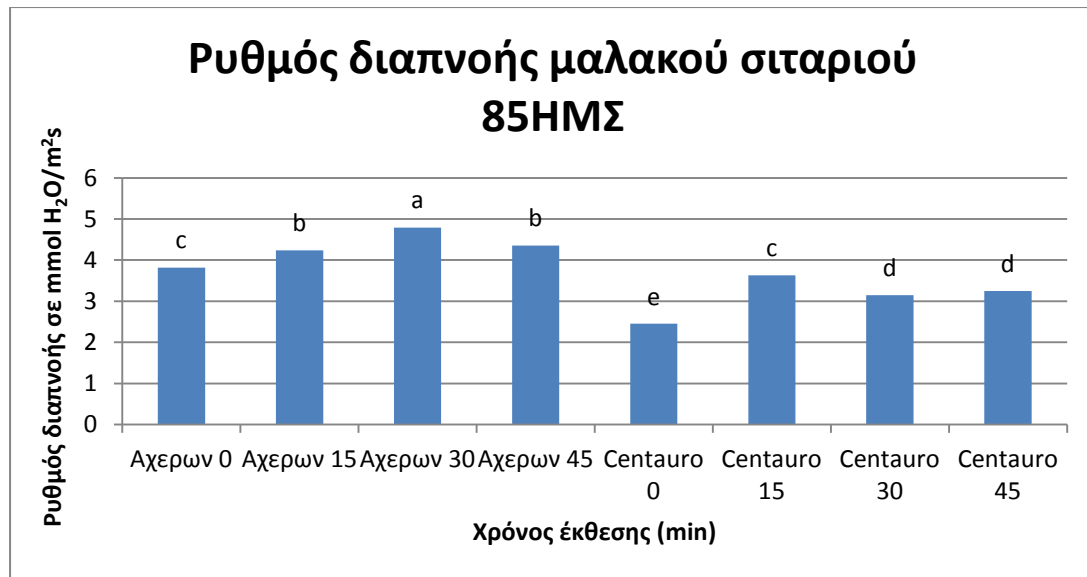


Διάγραμμα 138: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις της ποικιλίας Centauro ΜΠ-0 (3,6) και ΜΠ-15 (3,1) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1,7) και ΜΠ-45 (1,27) της ίδιας ποικιλίας και οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (1,65) και ΜΠ-45 (1,24) της ποικιλίας Αχέρων. Τέλος οι χαμηλότερες τιμές παρουσιάστηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,9) και ΜΠ-30 (0,87) της ποικιλίας Αχέρων που υπολείπονταν με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

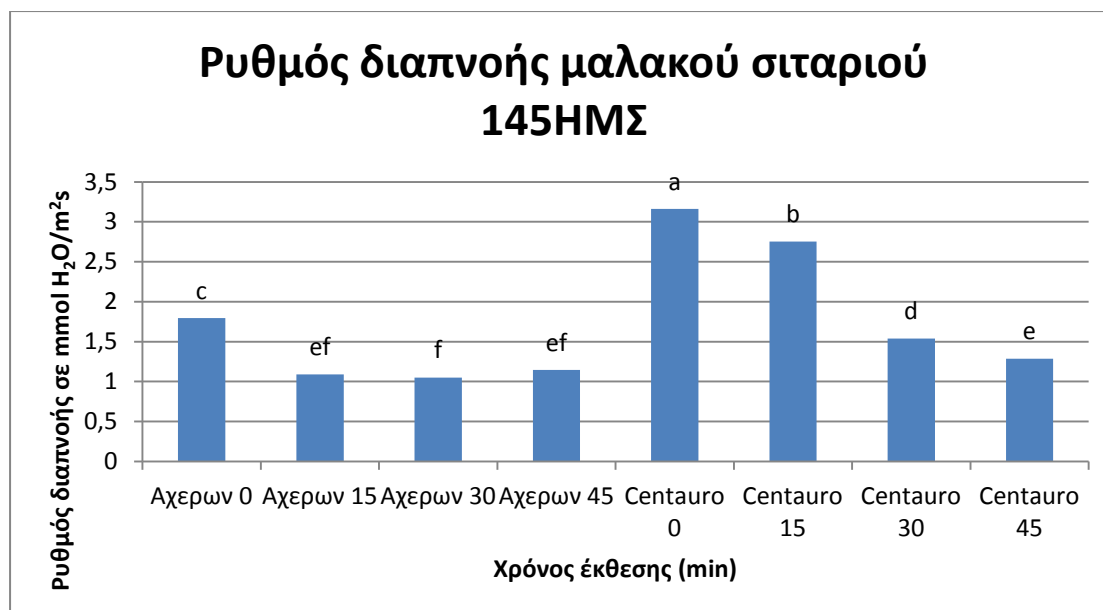
3.1.9.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα 139: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Αχέρων ΜΠ-30 (4,79) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (9,89) και ΜΠ-15 (4,23) της ίδιας ποικιλίας που υπερέιχαν επίσης από τις υπόλοιπες επεμβάσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (3,86) και η επέμβαση ΜΠ-25 της ποικιλίας Centauro (3,63). Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (3,24) και ΜΠ-30 (3,14) της ποικιλίας Centauro που διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα με στατιστικά σημαντικές διαφορές έδωσε ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (2,45).

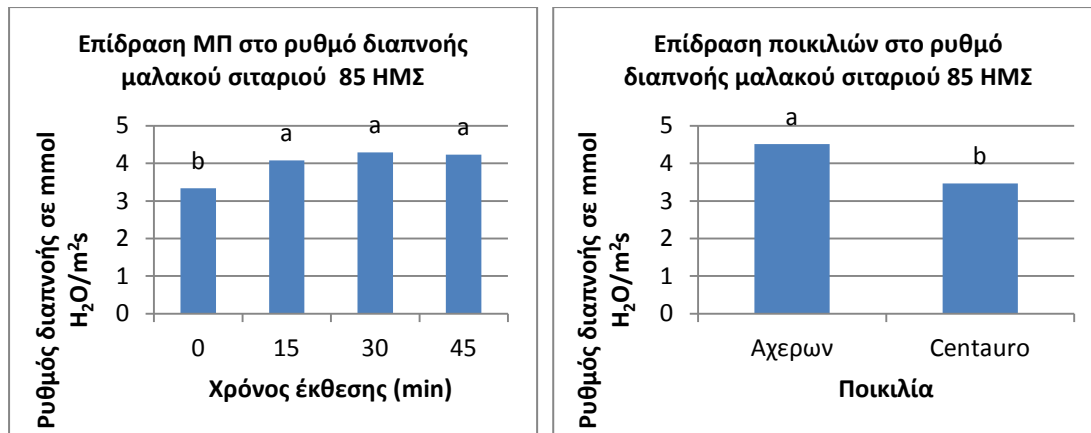


Διάγραμμα 140: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Centauro ΜΠ-0 (3,16) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικά διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις, ενώ ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (2,57) της ίδιας ποικιλίας που επίσης υπερέιχε με στατιστικά σημαντικά διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (1,79) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικά διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις, ενώ ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1,54) της ποικιλίας Centauro που επίσης υπερέιχε με στατιστικά σημαντικά διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (52,36) της ποικιλίας Centauro η οποία διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο από την επέμβαση ΜΠ-30 (1,05) της ποικιλίας Αχέρων. Χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (1,14) και ΜΠ-15 (1,09) της ποικιλίας Αχέρων.

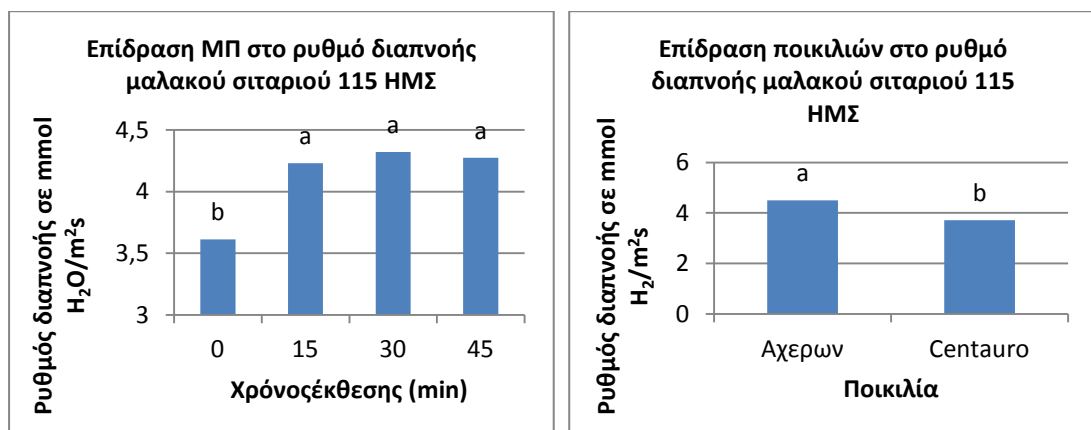
3.1.9.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική .



Διάγραμμα 141: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

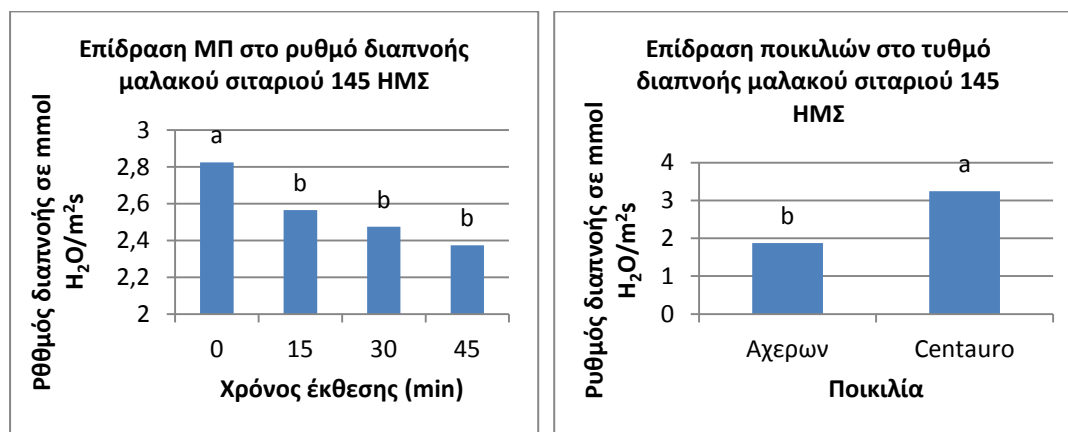
Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (4,29) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (4,23), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (4,08), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (3,33), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (4,51) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (3,46).



Διάγραμμα 142: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (4,32), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (4,27) και η επέμβαση ΜΠ-15 (4,23). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά

σημαντικά από τον μάρτυρα (3,61), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (4,50) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (3,71).

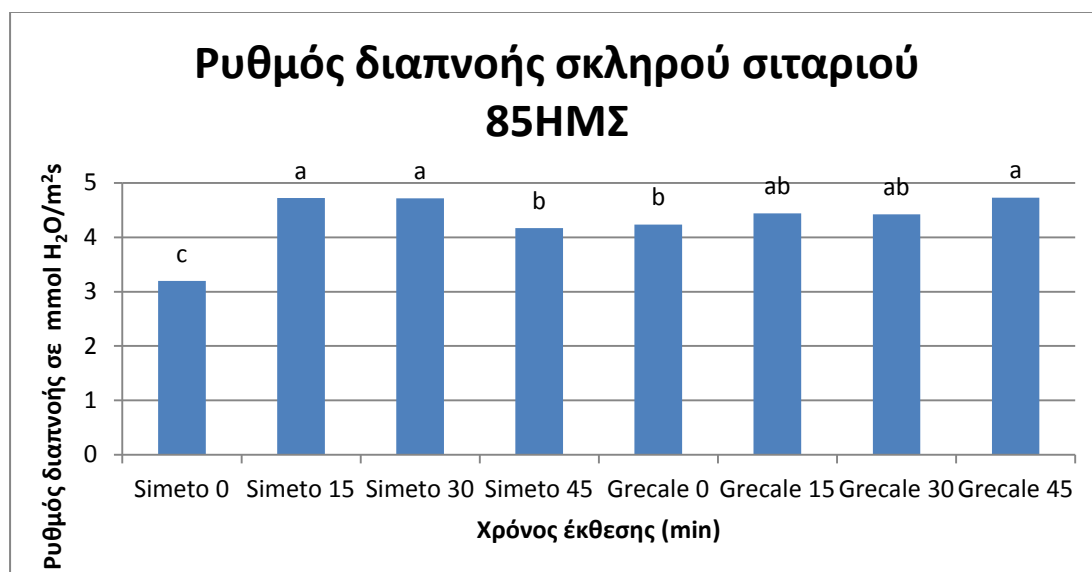


Διάγραμμα 143: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στον μάρτυρα (2,82), ο οποίος υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-15 (2,56), η επέμβαση ΜΠ-30 (2,47) και η επέμβαση ΜΠ-45 (2,37). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (3,24) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (1,87).

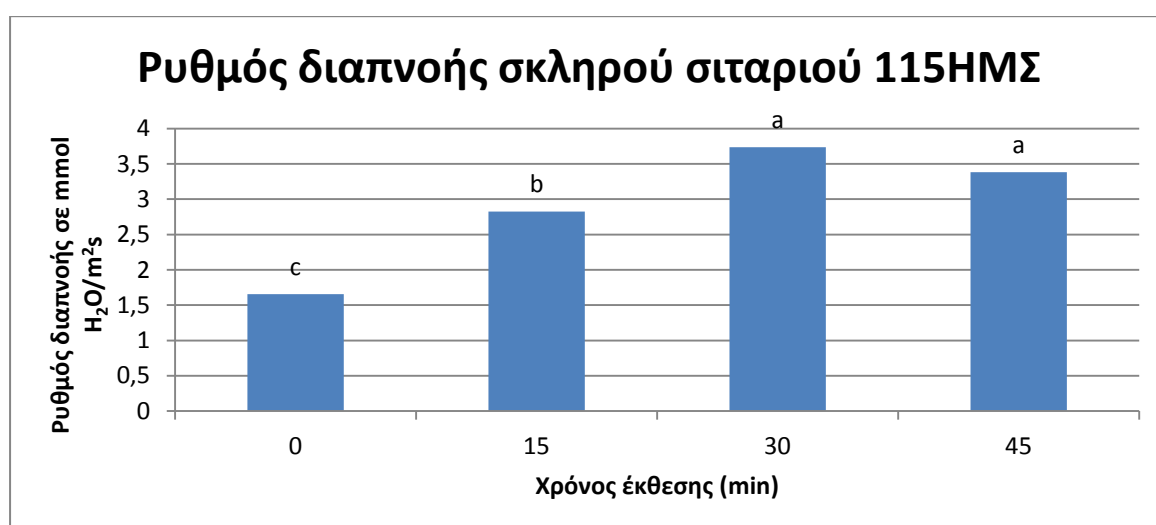
3.1.9.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



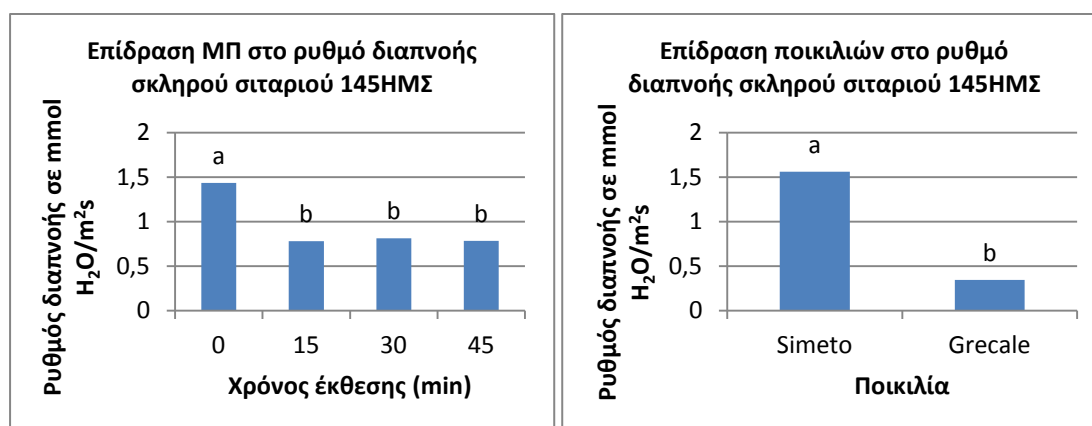
Διάγραμμα 144: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (4,72) και ΜΠ-30 (4,71) της ποικιλίας Simeto και ΜΠ-45 (4,72) της ποικιλίας Grecale. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (4,44) και ΜΠ-30 (4,42) της ποικιλίας Grecale οι οποίες δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις προηγούμενες επεμβάσεις, ούτε όμως και με τις επεμβάσεις ΜΠ-0 της ίδιας ποικιλίας (4,23) και ΜΠ-45 της Simeto (4,16) που ακολούθησαν. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (3,2).



Διάγραμμα 145: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (3,73) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (3,38). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (2,82) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (1,65). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



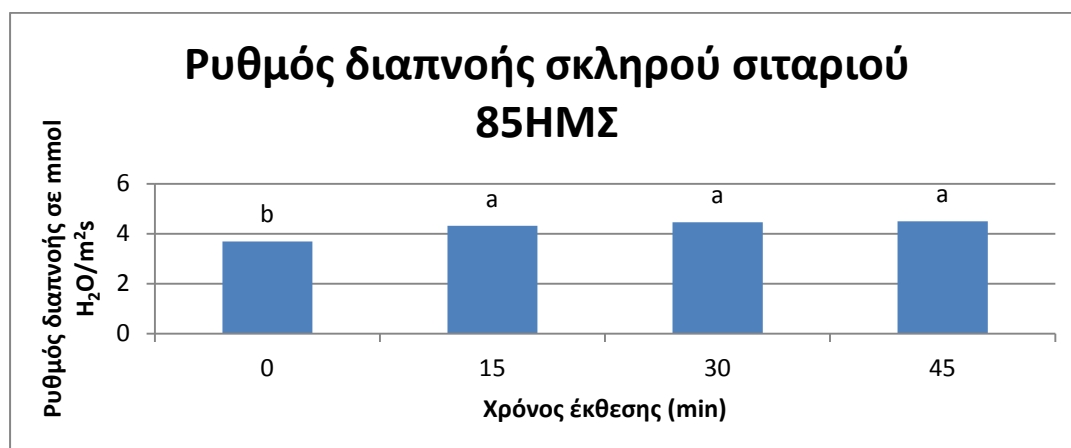
Διάγραμμα 146: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στον μάρτυρα (1,43), ο οποίος υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-30 (0,81), η επέμβαση ΜΠ-45 (0,78) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,78). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Simeto (1,56) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (0,34).

3.1.9.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

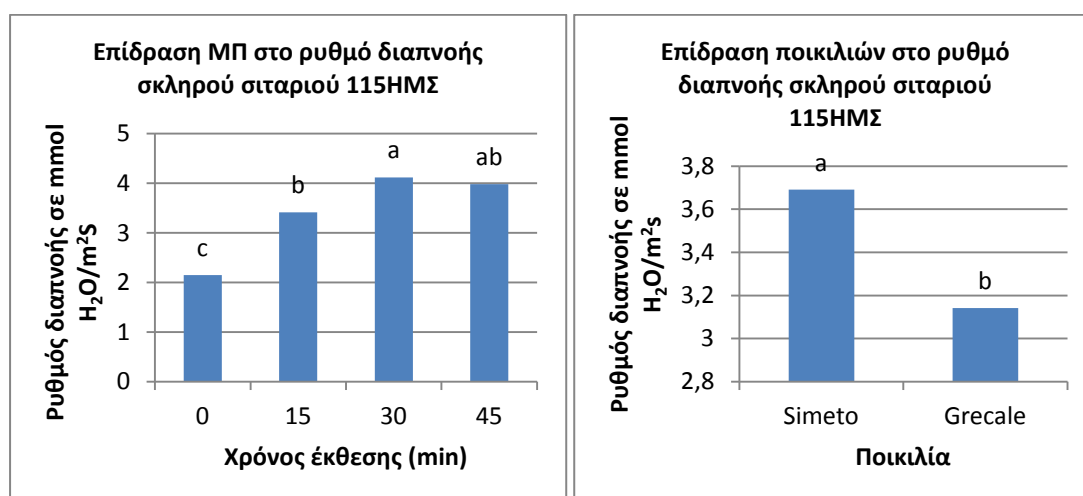
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και

μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



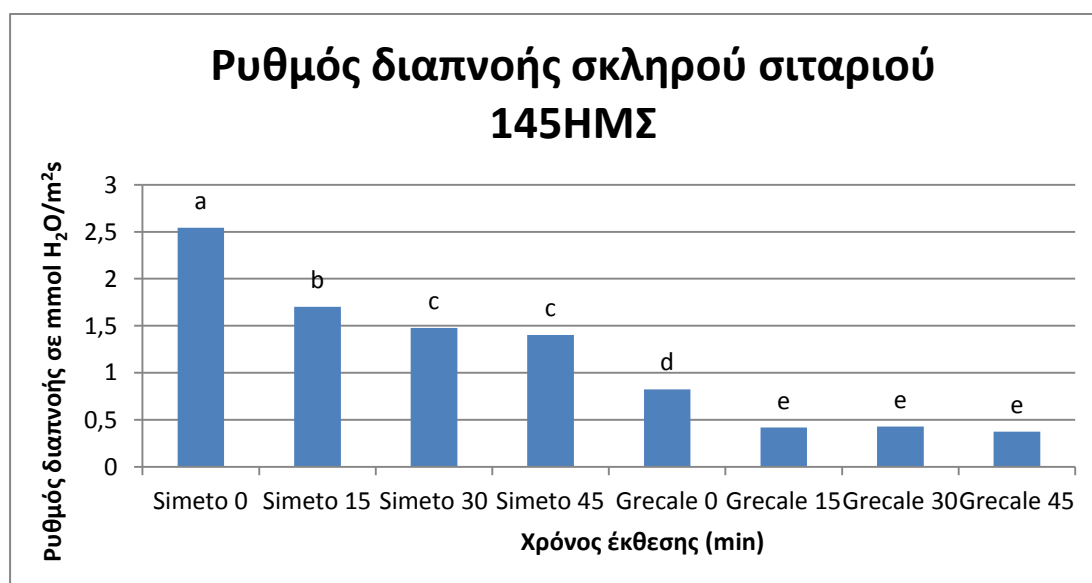
Διάγραμμα 147: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (4,49), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (4,45) και η επέμβαση ΜΠ-15 (4,31). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (3,69), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 148: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (4,11) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-45 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (3,98) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (2,15). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (3,41) που υπερέιχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέιχε η ποικιλία Simeto (3,69) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (3,14).

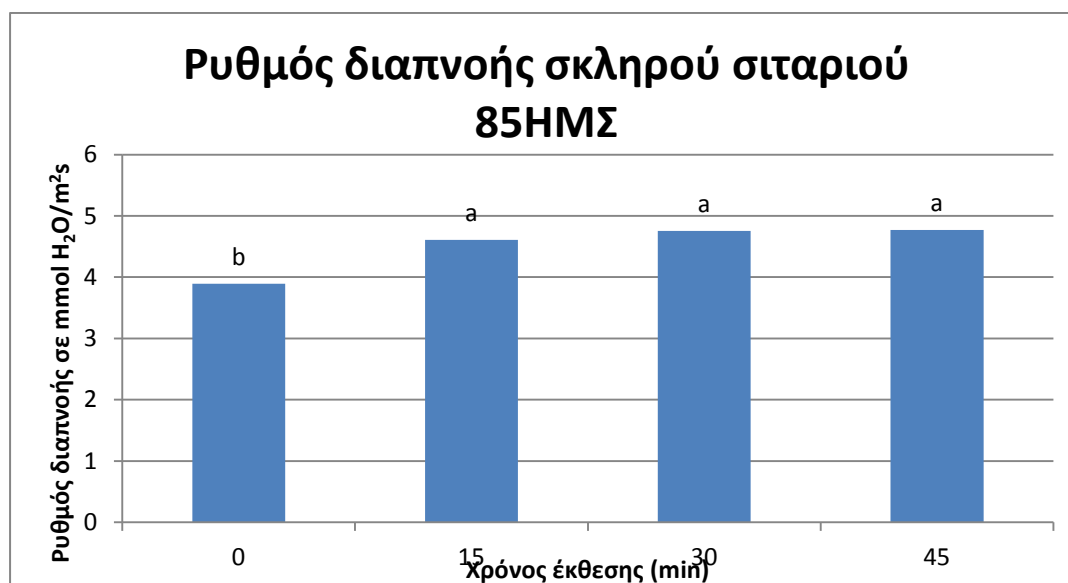


Διάγραμμα 149: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (2,54) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (1,7) της ίδιας ποικιλίας η οποία επίσης υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1,47) και ΜΠ-45 (1,40) της ίδιας ποικιλίας. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Grecale (0,82) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (0,42), ΜΠ-15 (0,41) και ΜΠ-45 (0,37).

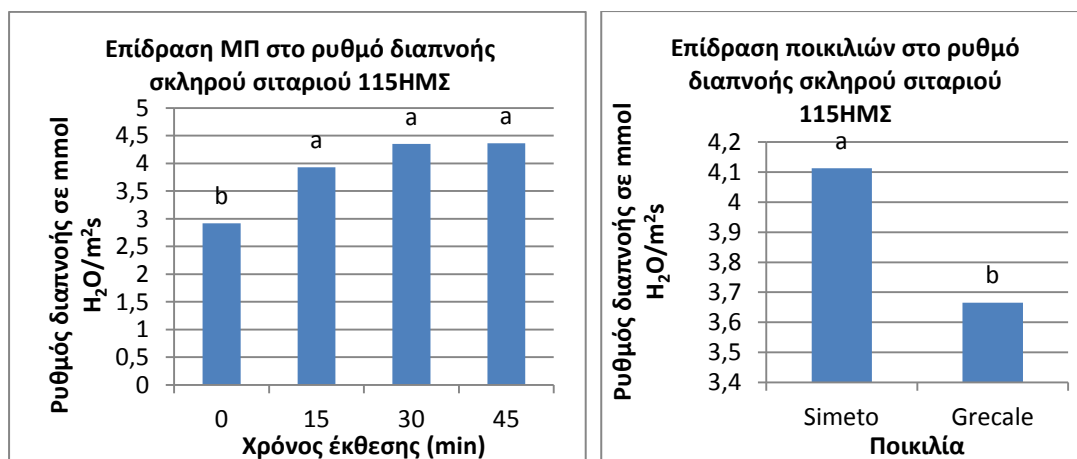
3.1.9.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην πρώτη και τη δεύτερη μέτρηση τον τρίτο χρόνο, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές στην δεύτερη και την τρίτη μέτρηση. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική .



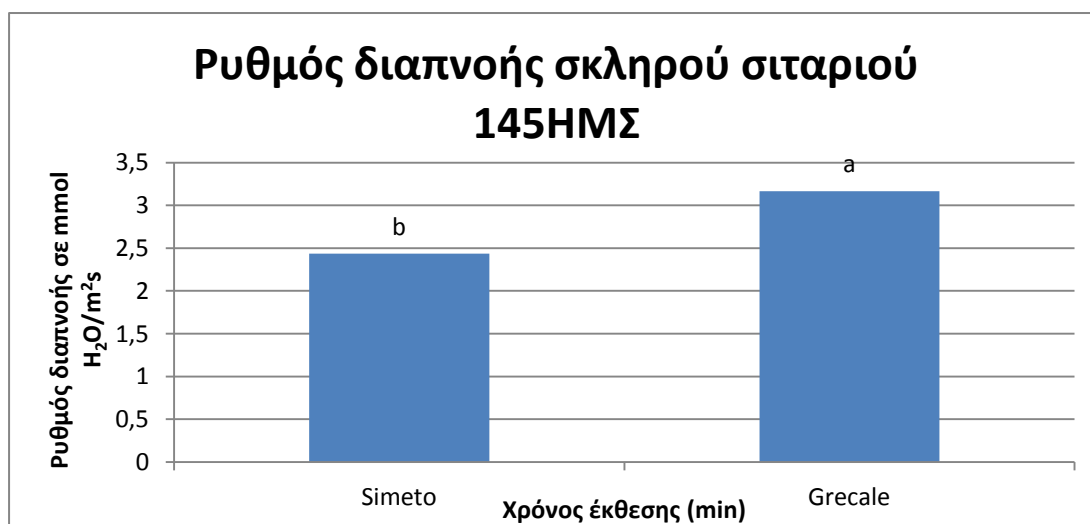
Διάγραμμα 150: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (4,77), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (4,75) και η επέμβαση ΜΠ-15 (4,60). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (3,89), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 151: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε mmol H₂O/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (4,36), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (4,35) και η επέμβαση ΜΠ-15 (3,92). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (2,91), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (4,11) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (3,64).



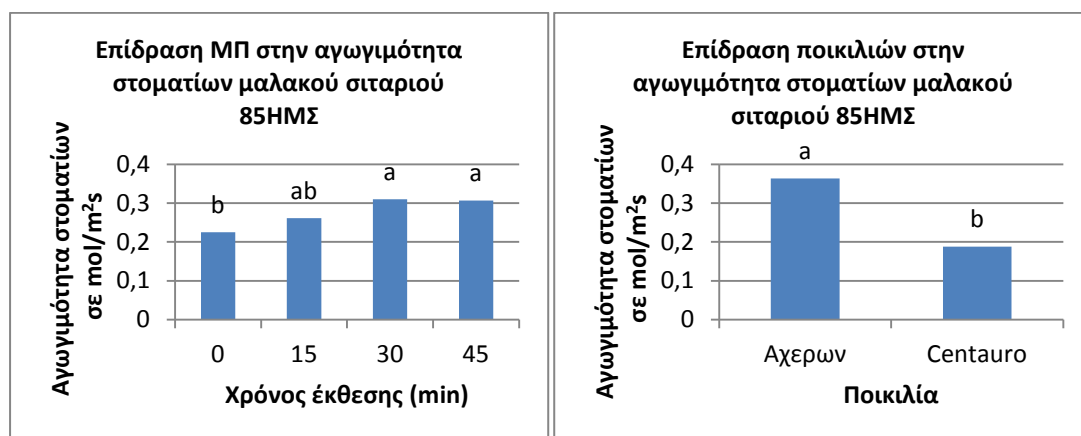
Διάγραμμα 152: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής των φυτών (σε $\text{mmol H}_2\text{O/m}^2\text{s}$) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην ποικιλία Grecale (3,16) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (2,43).

3.1.10 Αγωγιμότητα στοματίων

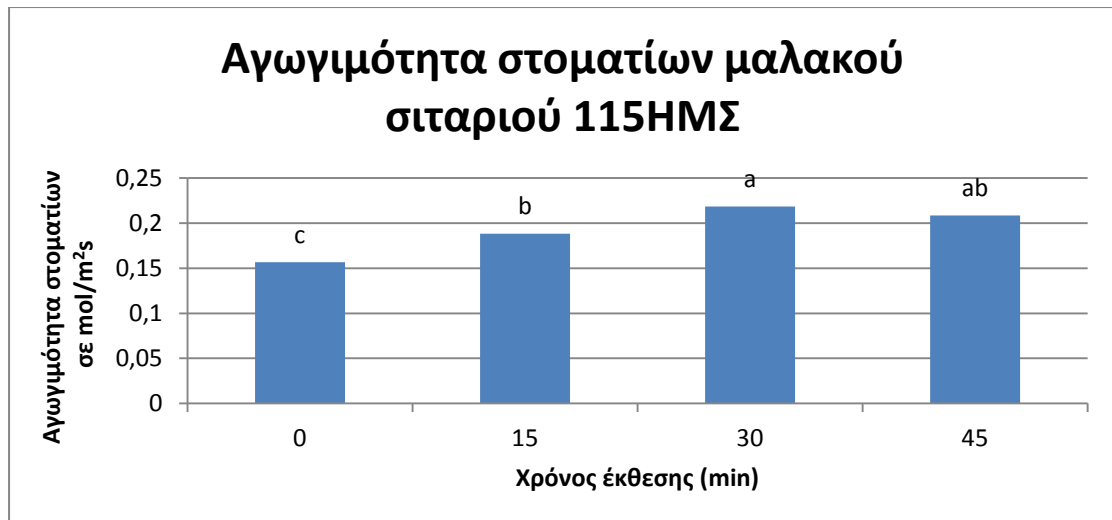
3.1.10.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



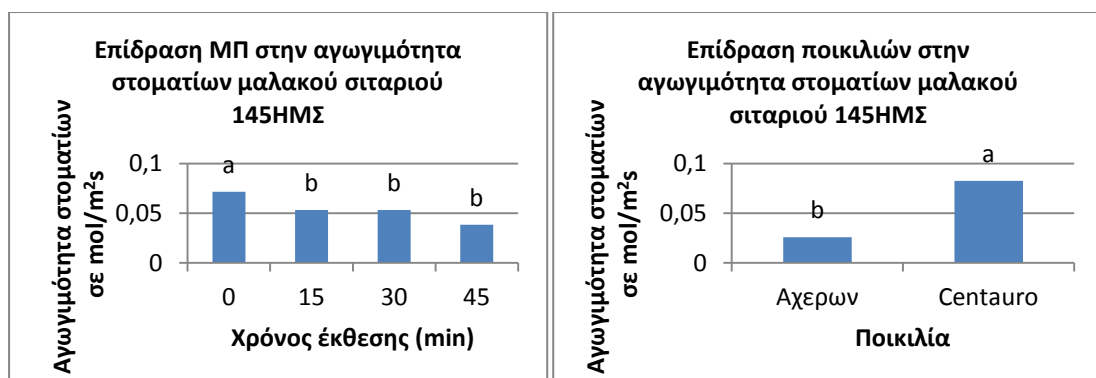
Διάγραμμα 153: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε $\text{mol/m}^2\text{s}$) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,31) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,30), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (0,26), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,22), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,36) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,18).



Διάγραμμα 154: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,21) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,20) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (0,15). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,18) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



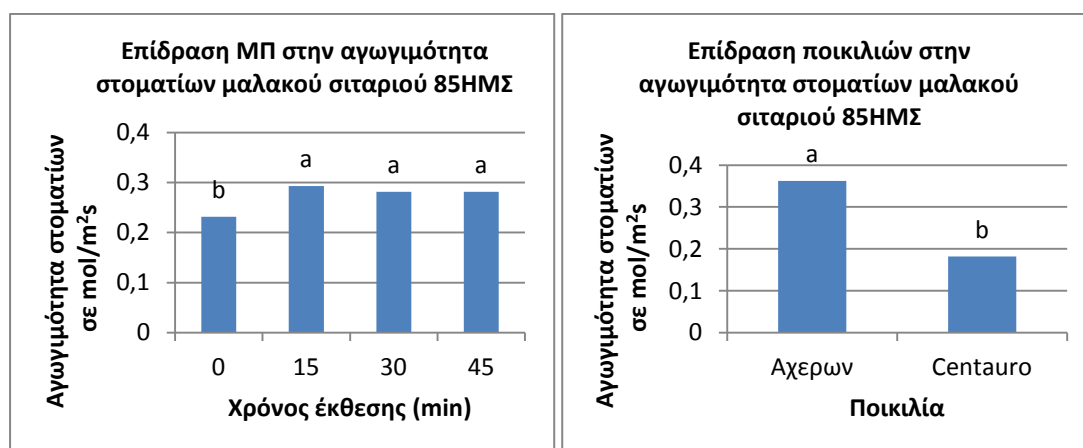
Διάγραμμα 155: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στον μάρτυρα (0,07), ο οποίος υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-

15 (0,05), η επέμβαση ΜΠ-30 (0,05) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,05). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Centauro (0,08) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Αχέρων (0,02).

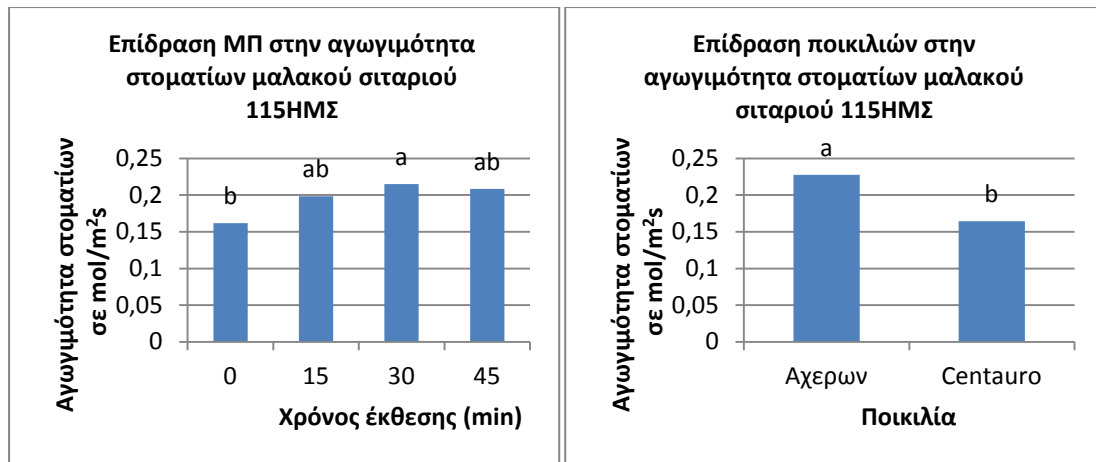
3.1.10.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική στην δεύτερη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



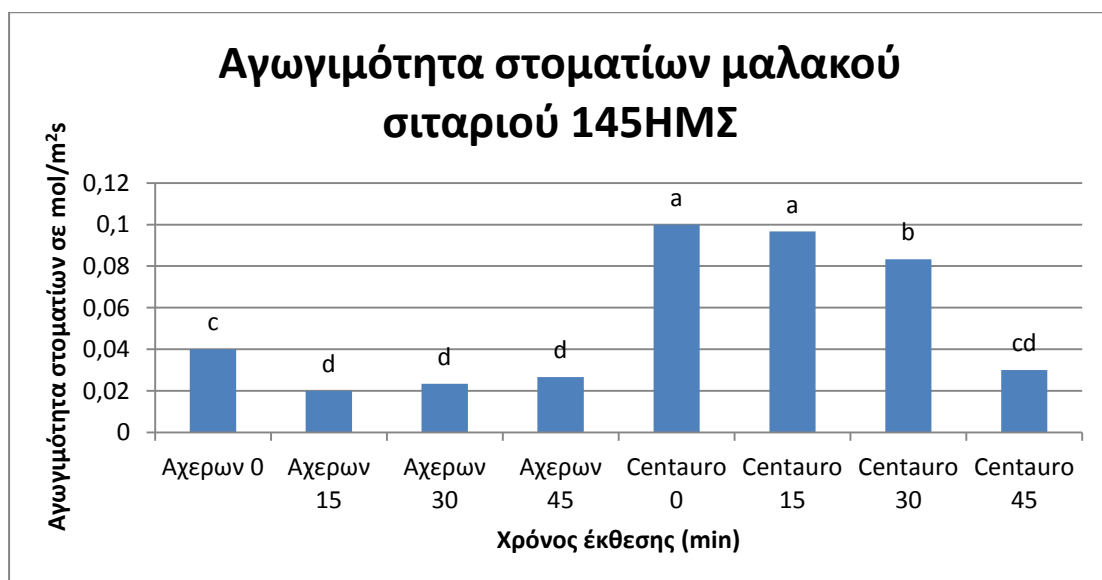
Διάγραμμα 156: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,29), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,28) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,28). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,23), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,36) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,18).



Διάγραμμα 157: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,21) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,20) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,19) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-30 υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (0,16). Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,22) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,16).

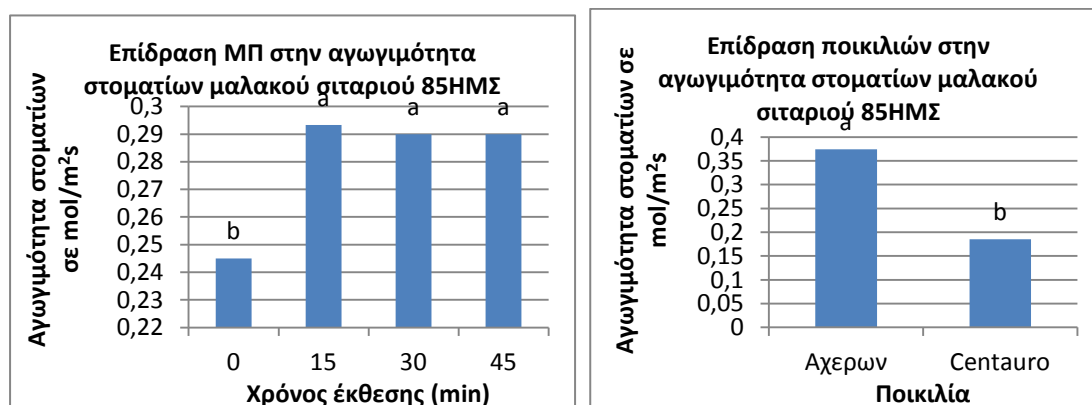


Διάγραμμα 158: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (0,1) και ΜΠ-15 (0,09) της ποικιλίας Centauro που υπερέχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση Centauro ΜΠ-30 (0,08) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της Αχέρων (0,04) και η επέμβαση ΜΠ-45 της Centauro (0,03). Ωστόσο δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της ΜΠ-45 με τις επεμβάσεις ΜΠ-45 (0,026), ΜΠ-30 (0,023) και ΜΠ-45 (0,02) της ποικιλίας Αχέρων.

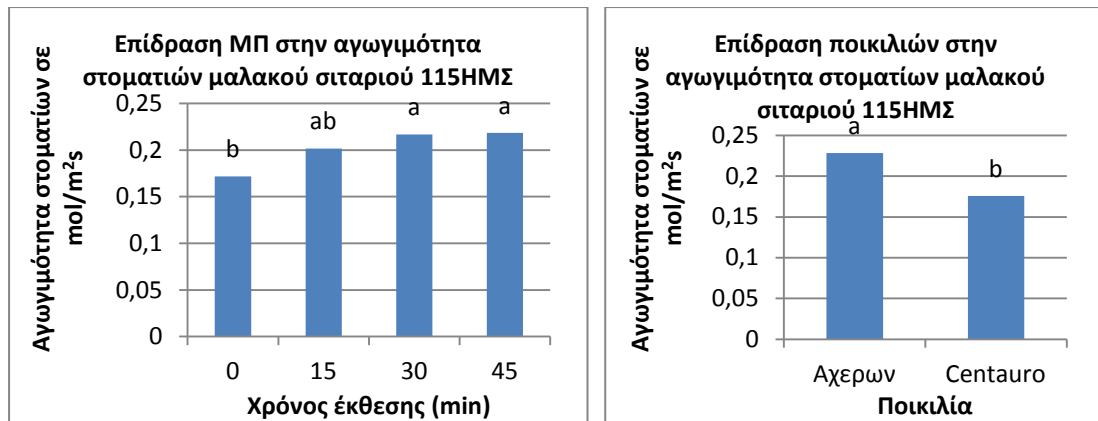
3.1.10.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Αχέρων, Centauro) στις δυο πρώτες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική .



Διάγραμμα 159: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,2933), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,29) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,29). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,245), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερέχει η ποικιλία Αχέρων (0,37) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,18).

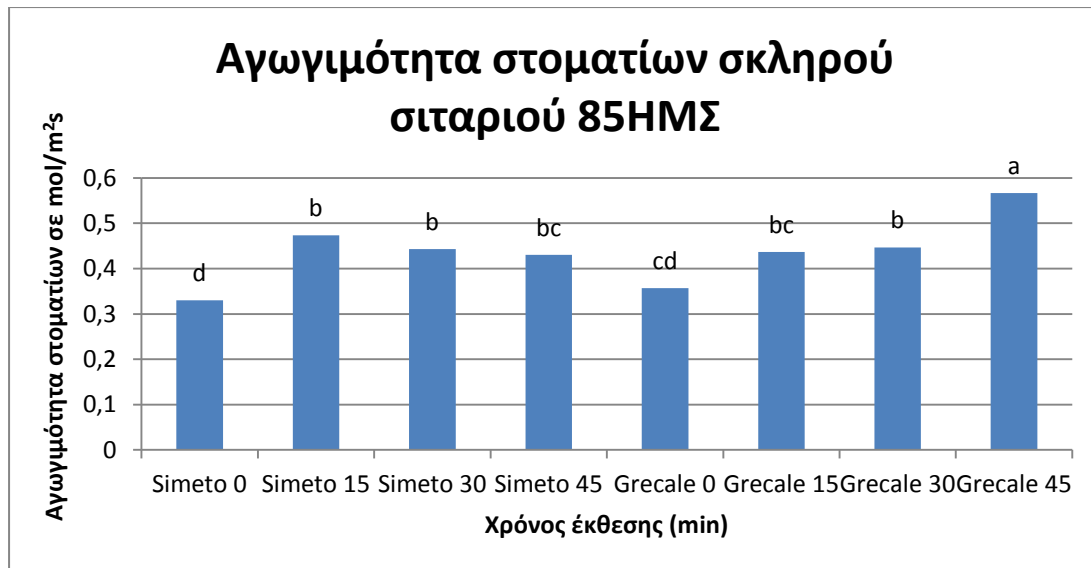


Διάγραμμα 160: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματιών δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματιών των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,2183) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,2186), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (0,2016), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,17), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (0,22) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (0,17).

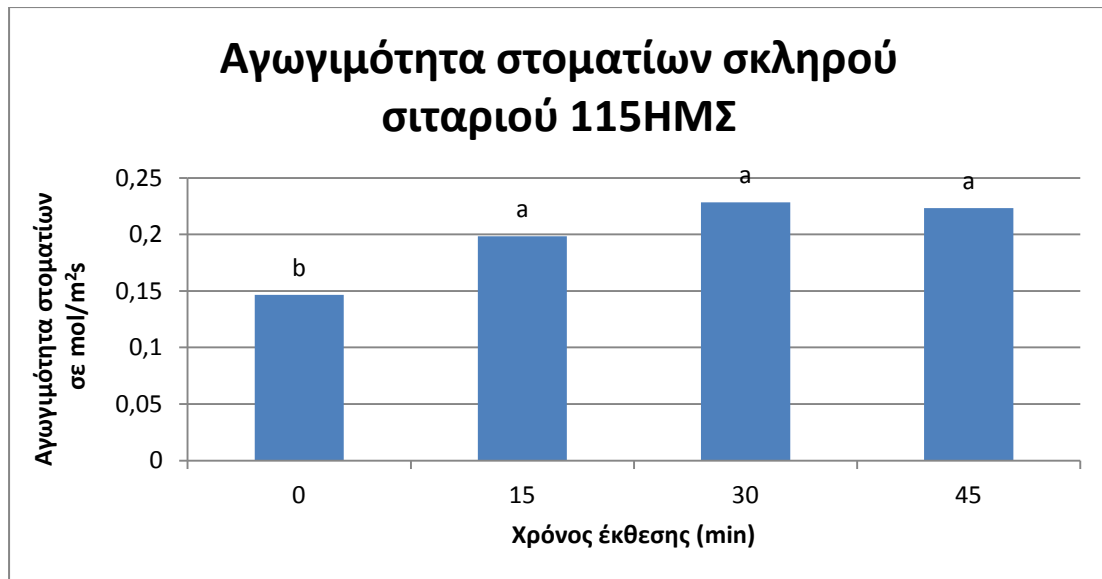
3.1.10.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



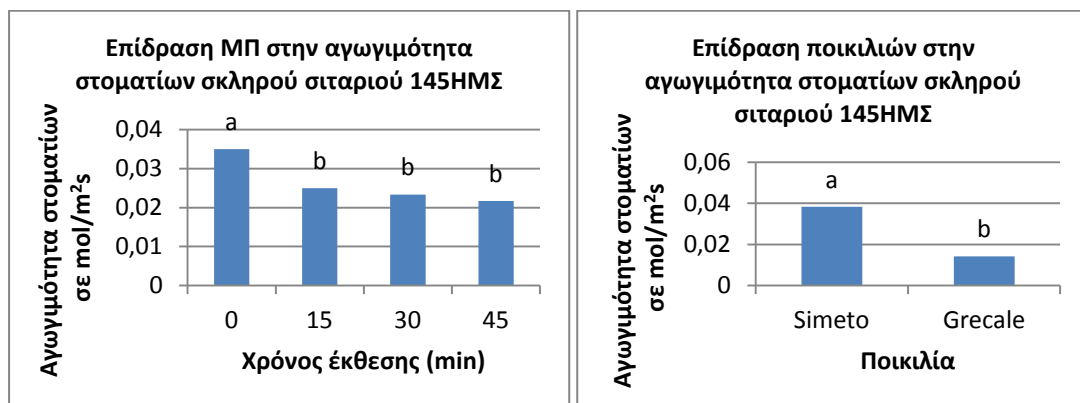
Διάγραμμα 161: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Grecale ΜΠ-45 (0,56) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις. Ακολουθούν η ποικιλία Grecale που δέχτηκε την επίδραση ΜΠ-30 (0,44) και οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,47) και ΜΠ-30 (0,44) της ποικιλίας Simeto. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,43) της ποικιλίας Grecale και ΜΠ-45 (0,43) της ποικιλίας Simeto που όμως δεν διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις τρεις προηγούμενες επεμβάσεις, ούτε και από τον μάρτυρα της ποικιλίας Grecale (0,35). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Simeto (0,33) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από το μάρτυρα της ποικιλίας Grecale.



Διάγραμμα 162: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,223), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,228) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,19). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,14), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



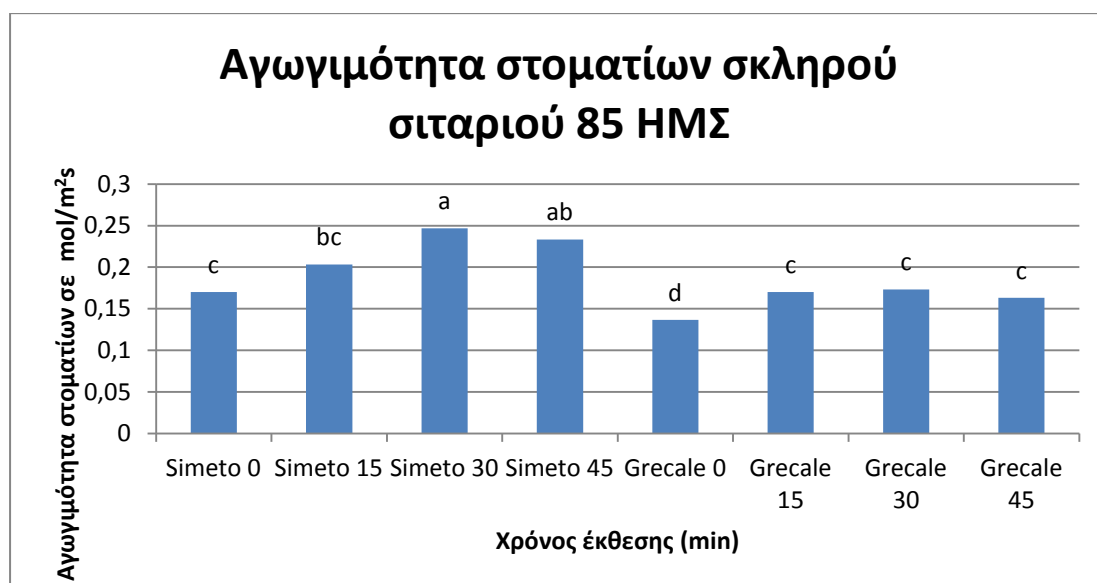
Διάγραμμα 163: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στον μάρτυρα (0,03), ο οποίος υπερείχε με στατιστικά

σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-15 (0,02), η επέμβαση ΜΠ-30 (0,02) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,02). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (0,03) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (0,01).

3.1.10.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

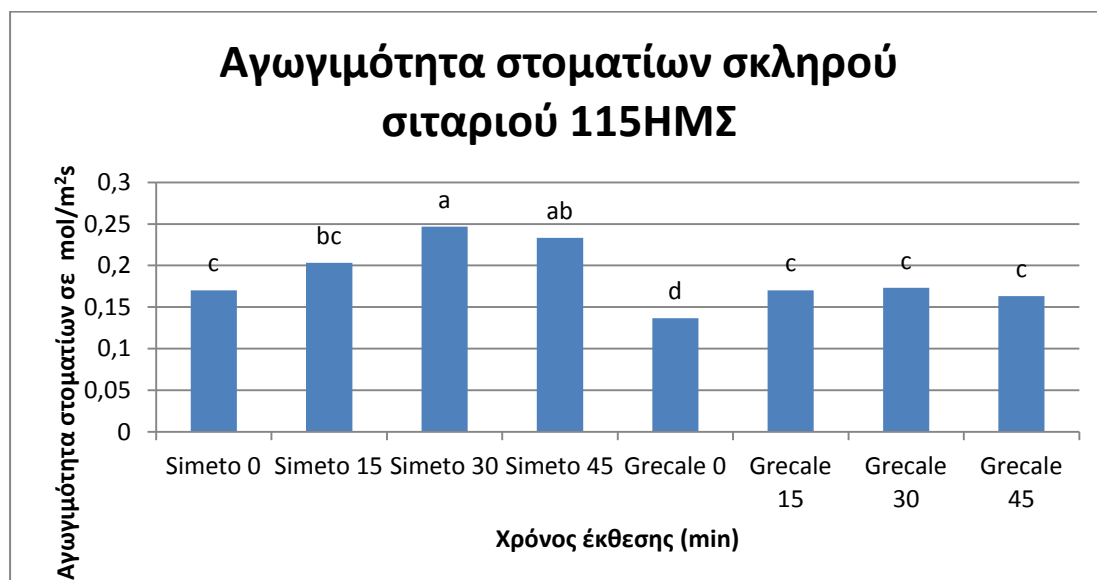
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική μόνο στην τρίτη μέτρηση. Σε όλες τις μετρήσεις ο ρυθμός φωτοσύνθεσης των φυτών ήταν μεγαλύτερος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου.



Διάγραμμα X: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

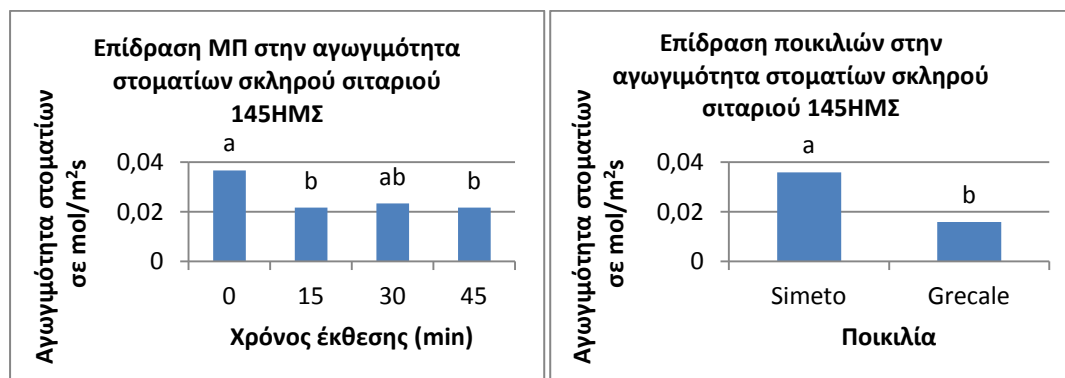
Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,40), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,40) και η

επέμβαση ΜΠ-15 (0,38). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,33), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 164: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η ποικιλία Simeto στην επεμβάση ΜΠ-30 (0,24) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις, εκτός από την επεμβάση ΜΠ-45 (0,23) της ίδιας ποικιλίας. Στη συνέχεια ακολούθησε η επεμβάση ΜΠ-15 της ίδιας ποικιλίας (0,20) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (0,173), ΜΠ-15 (0,17) και ΜΠ-45 (0,16) της ποικιλίας Grecale. Στη συνέχεια ακολούθησε η επεμβάση ΜΠ-0 (0,13) της ποικιλίας Grecale που έδωσε τις χαμηλότερες τιμές.

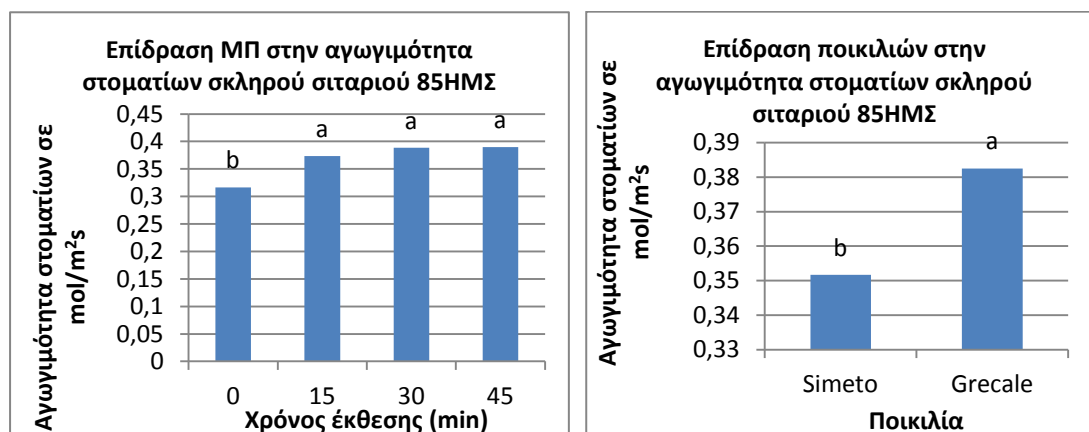


Διάγραμμα 165: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 145 ημέρες μετά τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) μαλακού σιταριού σημειώθηκε στον μάρτυρα (0,036) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,023) και η επέμβαση ΜΠ-45(0,021) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση του μάρτυρα υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις δυο επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Μεταξύ των δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Simeto (0,03) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Grecale (0,01).

3.1.10.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

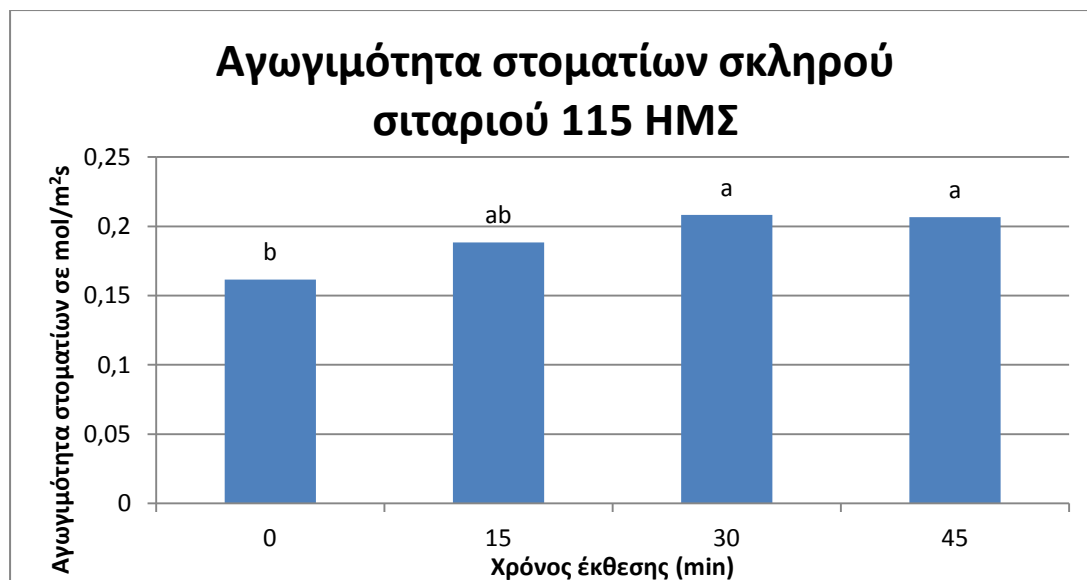
Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δυο πρώτες μετρήσεις, ενώ μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) μόνο στην πρώτη από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική .



Διάγραμμα 166: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 85 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,39), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,38) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,37). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (0,31), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές

διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Grecale (0,38) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Simeto (0,35).



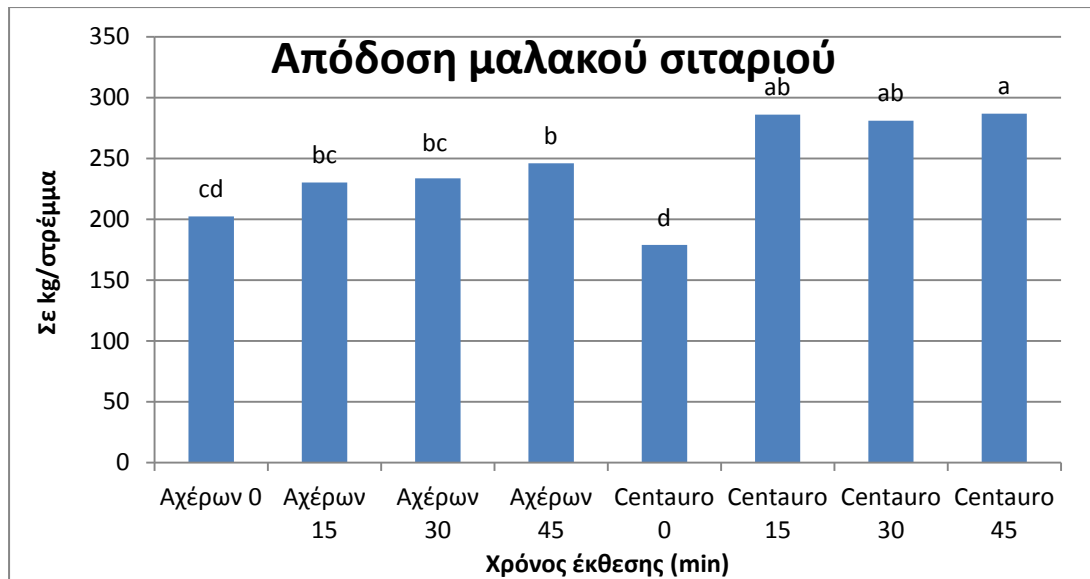
Διάγραμμα 167: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού 115 ημέρες μετά τη σπορά, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων των φυτών (σε mol/m²s) σκληρού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,208) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,206), που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (0,188), αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,161), εκτός από την ΜΠ-15. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.1.11 Απόδοση

3.1.11.1 Μαλακό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά). Επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική.

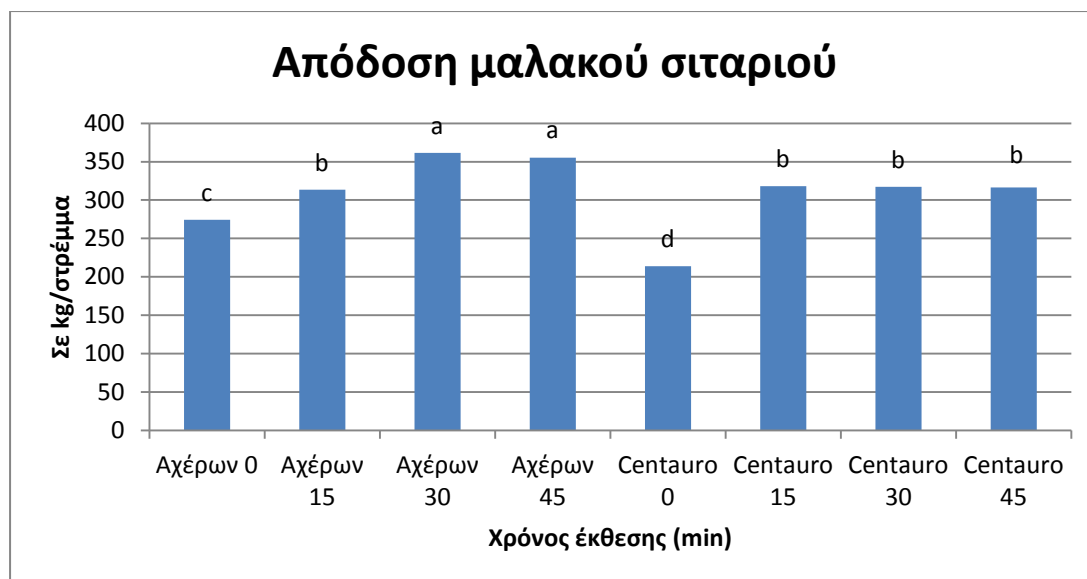


Διάγραμμα 168: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Την υψηλότερη απόδοση έδωσε η επέμβαση ΜΠ-45 (286,8) της ποικιλίας Centauro, η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις επεμβάσεις εκτός από την επέμβαση ΜΠ-15 (286) και ΜΠ-30 (281,06) της ίδιας ποικιλίας. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (246) της ποικιλίας Αχέρων η οποία δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά τόσο με τις δυο προηγούμενες επεμβάσεις, όσο και με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (233,5) και ΜΠ-15 (230,2) της ίδιας ποικιλίας. Στην συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση Αχέρων ΜΠ-0 (202,2) και Centauro ΜΠ-0 (178,8) που δεν διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.1.11.2 Μαλακό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του μαλακού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά). Επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική.

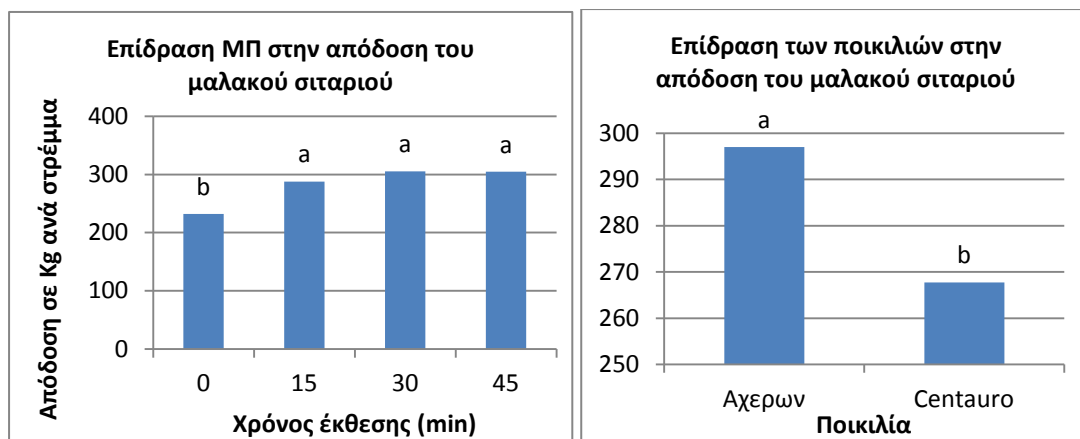


Διάγραμμα 169: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Την υψηλότερη απόδοση έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (361,3) και ΜΠ-45 (355,2) της ποικιλίας Αχέρων, που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (318,26), ΜΠ30 (317,2) και ΜΠ-45 (316,2) της ποικιλίας Centauro, καθώς και η επέμβαση ΜΠ-15 (313,46) της ποικιλίας Αχέρων. Στη συνέχεια ακολούθησε ο μάρτυρας της ποικιλίας Αχέρων (274,2) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ποικιλίας Centauro (213,7).

3.1.11.3 Μαλακό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) στην τελική μέτρηση της απόδοσης που πραγματοποιήθηκε τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων δεν ήταν στατιστικά σημαντική .

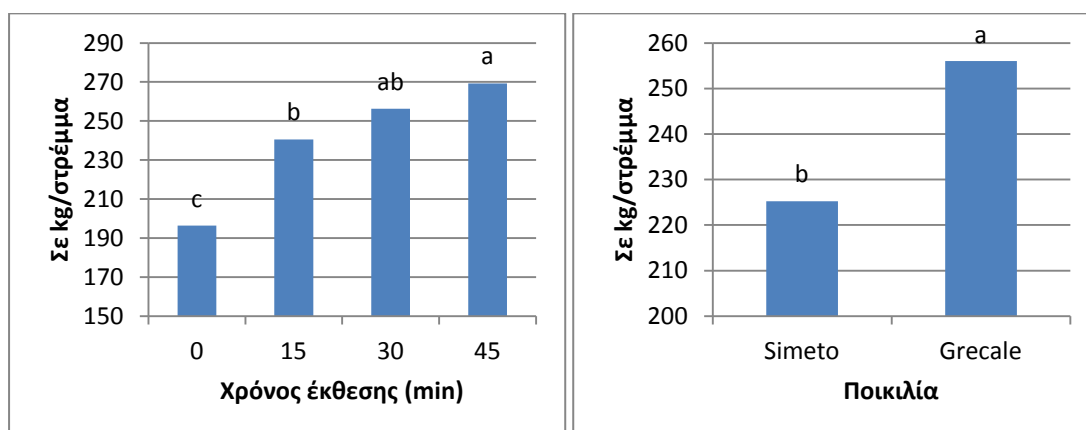


Διάγραμμα 170: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην τελική στρεμματική απόδοση δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη στρεμματική απόδοση (σε kg/στρέμμα) στην καλλιέργεια του μαλακού σιταριού σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (304,43), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (305,3) και η επέμβαση ΜΠ-15 (287,53). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (232,21), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού υπερείχε η ποικιλία Αχέρων (297,01) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Centauro (267,73).

3.1.11.4 Σκληρό Σιτάρι 1^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέτρηση της απόδοσης μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) αλλά και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) (Πίνακας X).

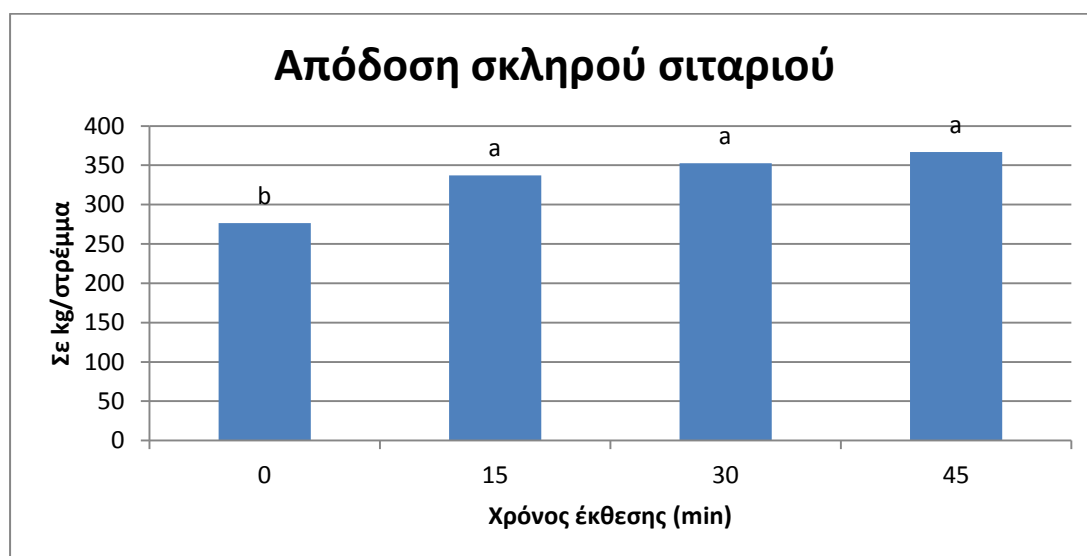


Διάγραμμα 171: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της απόδοσης (σε kg/στρέμμα) η μεγαλύτερη τιμή σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (269,3) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (256,3) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (196,3). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (240,6) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Επίσης, μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με την ποικιλία Grecale να υπερτερεί με απόδοση (256,05) έναντι της ποικιλίας Simeto που παρουσίασε απόδοση (225,2) (Διάγραμμα X).

3.1.11.5 Σκληρό Σιτάρι 2^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέτρηση της απόδοσης μόνο μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά). (Πίνακας X).



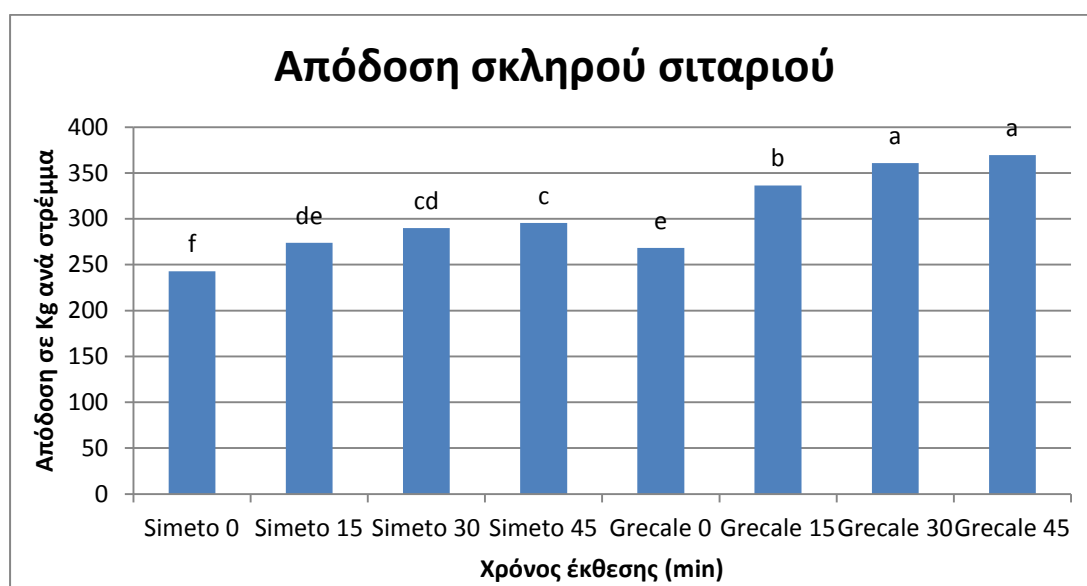
Διάγραμμα 172: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η υψηλότερη απόδοση (σε kg/στρέμμα) στο σκληρό σιτάρι σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (367), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (352,46) και η επέμβαση ΜΠ-15 (337). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (276,6), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Μεταξύ των δυο ποικιλιών σκληρού σιταριού δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.1.11.6 Σκληρό Σιτάρι 3^{ος} χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του σκληρού σιταριού με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) και μεταξύ των ποικιλιών (Simeto, Grecale) στην τελική μέτρηση της απόδοσης που πραγματοποιήθηκε τον τρίτο χρόνο. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο παραγόντων ήταν στατιστικά σημαντική .



Διάγραμμα 173: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην τελική στρεμματική απόδοση δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού, τον 3^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη στρεμματική απόδοση (σε kg/στρέμμα) στην καλλιέργεια του μαλακού σιταριού σημειώθηκε στις επεμβάσεις ΜΠ-45 (369,7) και ΜΠ-30 (360,7) της ποικιλίας Grecale που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (336,2) της ίδιας ποικιλίας, η οποία υπερέχει από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Simeto (295,5) που είχε στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις εκτός από την επέμβαση ΜΠ-30 (289,8) της ίδιας ποικιλίας. Η τελευταία είχε στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις εκτός από την επέμβαση ΜΠ-15 (273,7) της ίδιας ποικιλίας. Με τη σειρά της η τελευταία επέμβαση ΜΠ-15, είχε στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις

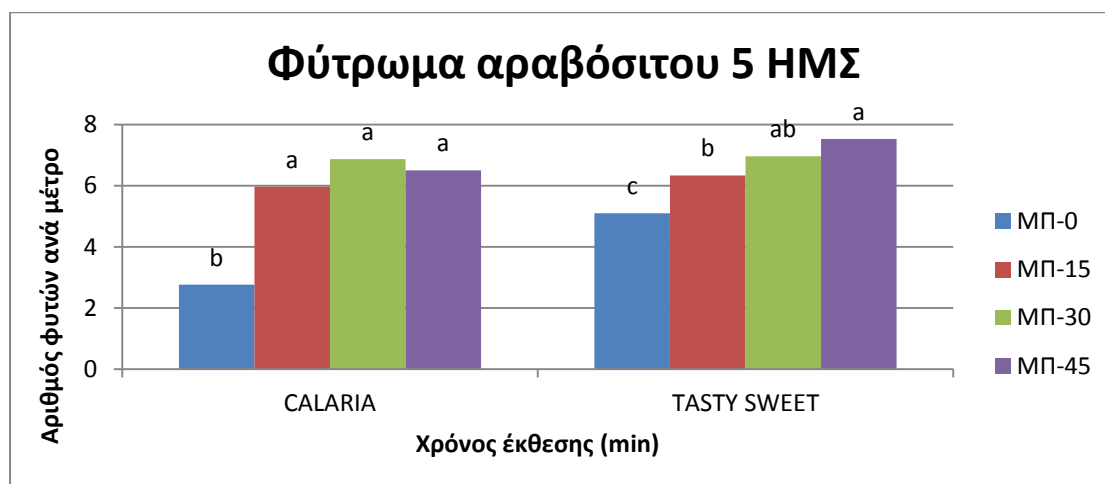
εκτός από την επέμβαση ΜΠ-0 (268,4) της ποικιλίας Grecale. Η χαμηλότερη απόδοση σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-0 της ποικιλίας Simeto (242,7).

3.2 ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ

3.2.1 Φύτρωμα

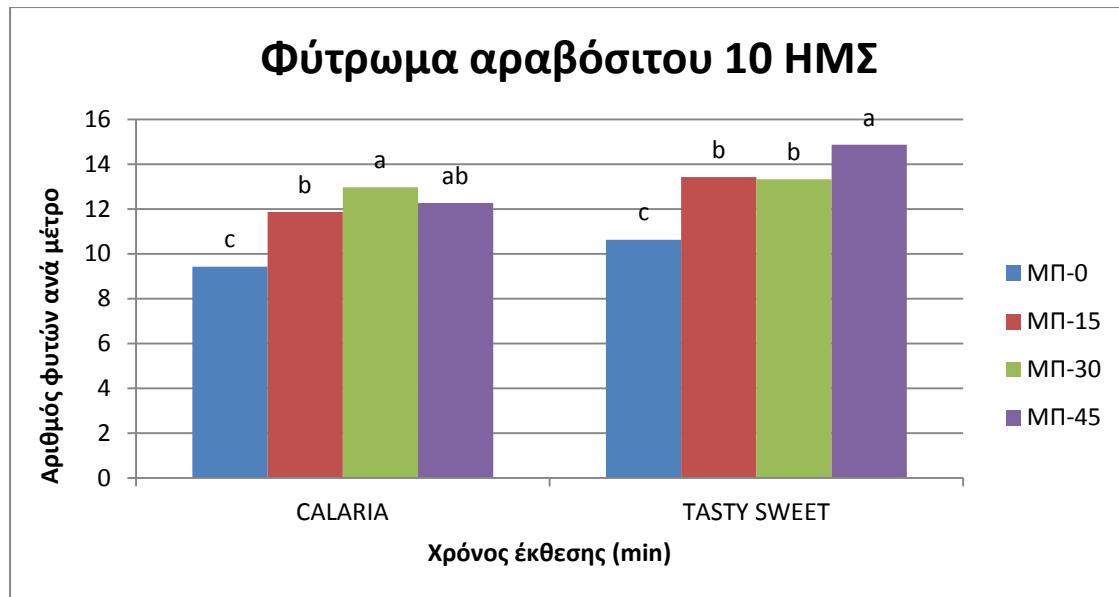
3.2.1.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



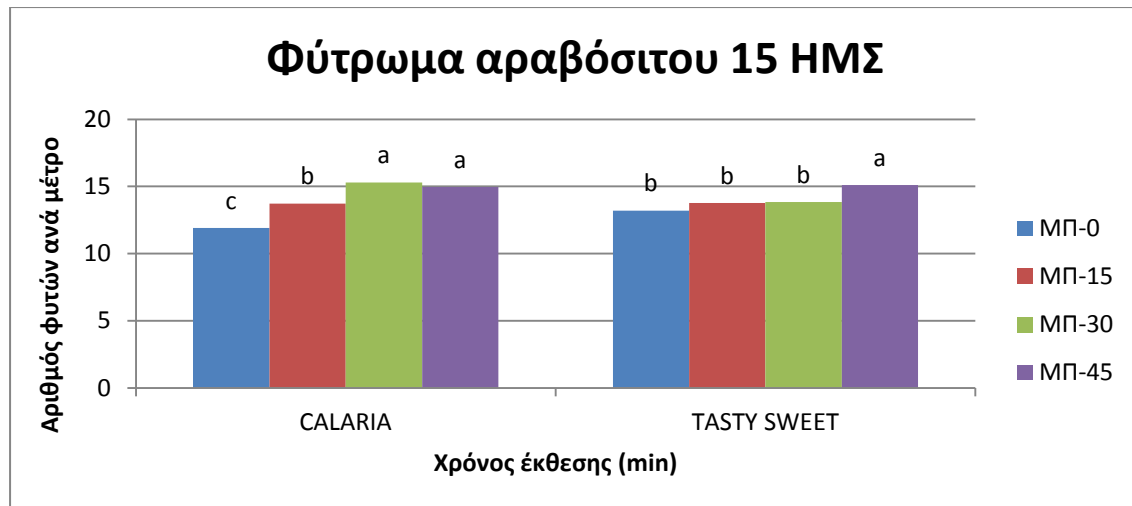
Διάγραμμα 174: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 5 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (6,86), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (6,5) και η επέμβαση ΜΠ-15 (5,96). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (2,76), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (7,53) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (6,96) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (5,1). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (6,33) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα.



Διάγραμμα 175: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 10 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (12,96) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (12,26) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (9,43) που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (11,86) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (14,86), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (13,33) και ΜΠ-15 (13,43) οι οποίες υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (10,63).

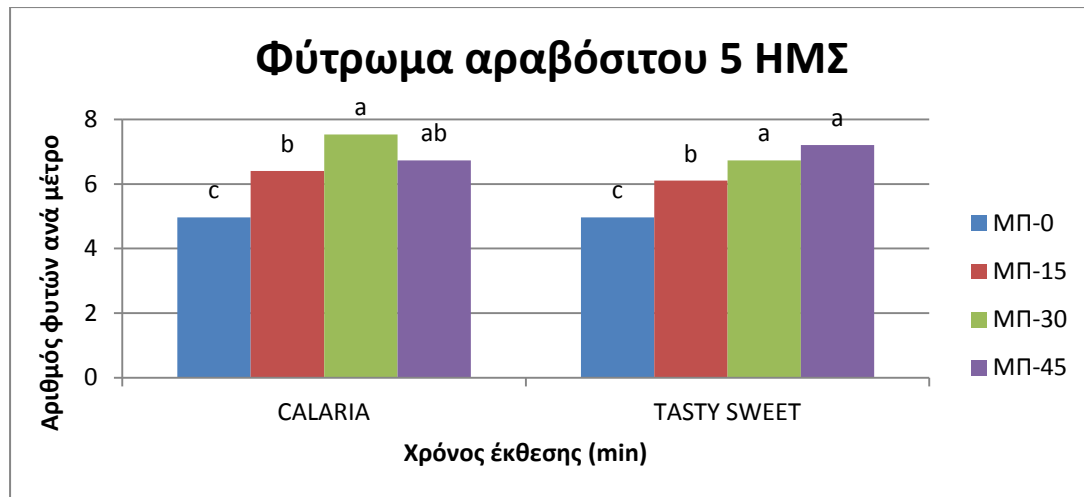


Διάγραμμα 176: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (15,28) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (14,96). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (13,73) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (11,9). Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (15,1) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (13,83), ΜΠ-15 (13,76) και ΜΠ-0 (13,02) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

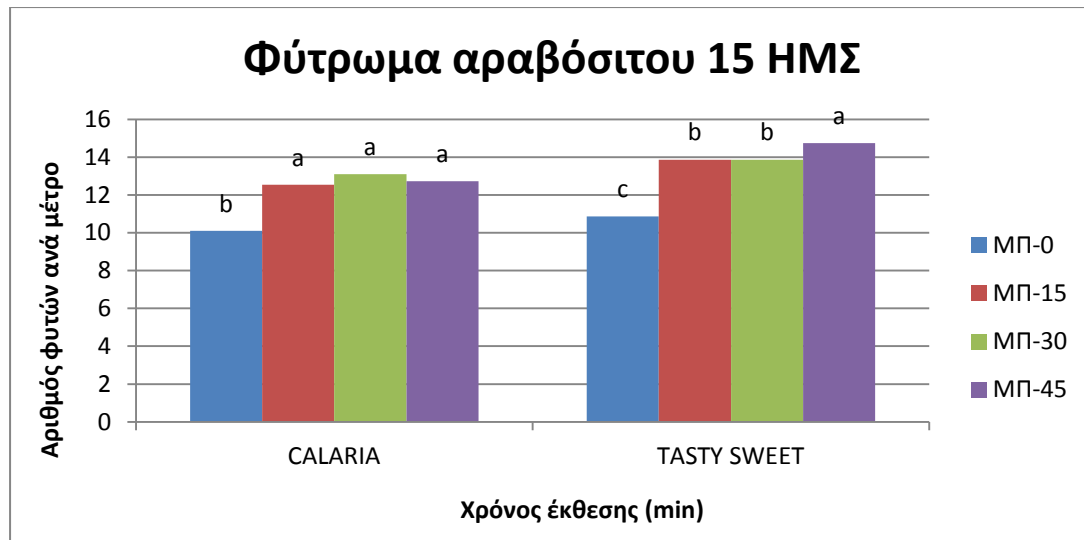
3.2.1.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



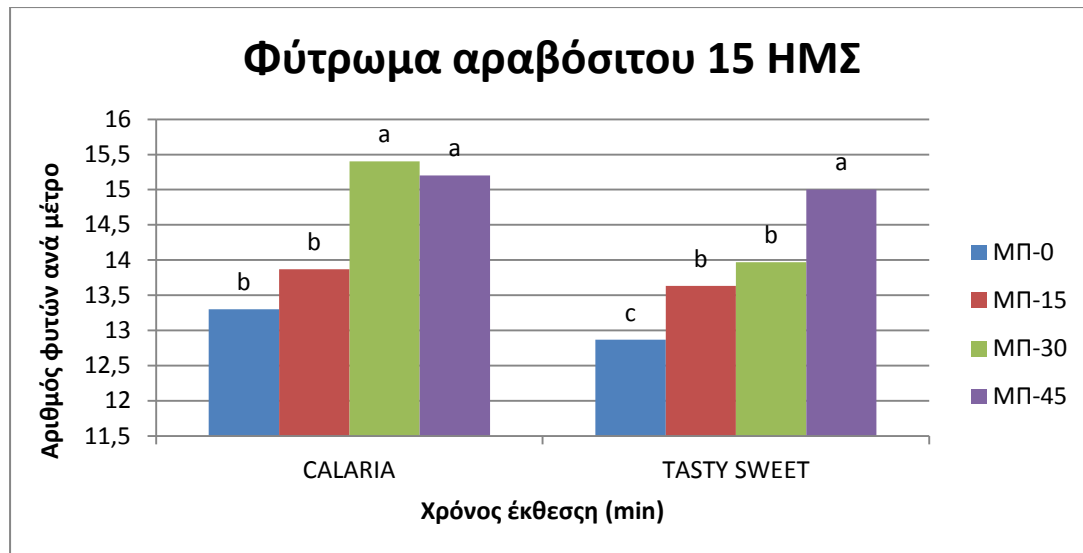
Διάγραμμα 177: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 5 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (7,54) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (6,72) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (4,98) που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (6,4) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (7,21) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (6,73). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (6,1) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (4,95).



Διάγραμμα 178: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 10 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (13,09), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (12,72) και η επέμβαση ΜΠ-15 (12,54). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (10,1), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (14,73), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (13,86) και ΜΠ-15 (13,86) οι οποίες υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (10,85).



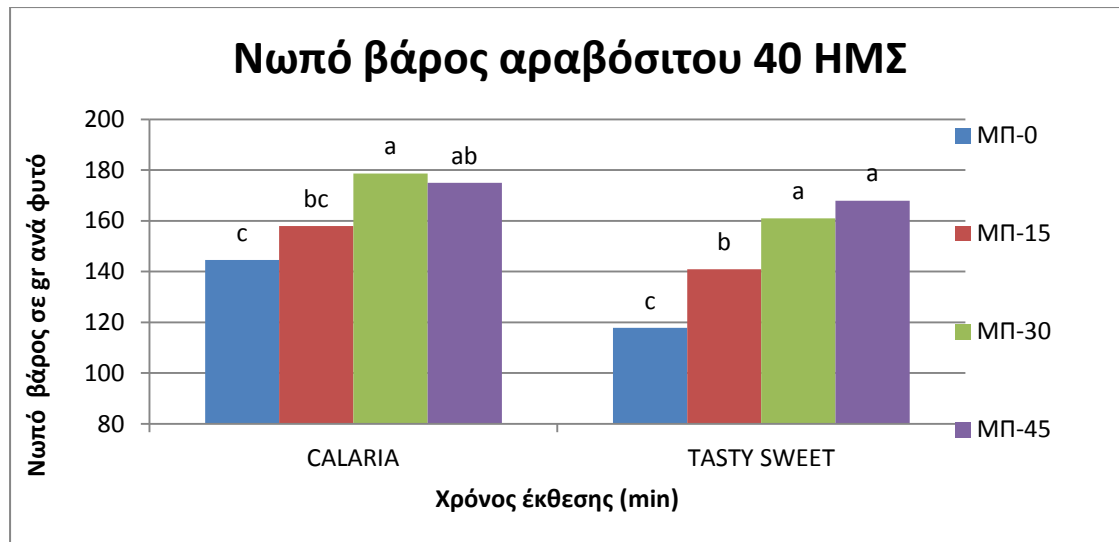
Διάγραμμα 179: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα δυο ειδών αραβόσιτου 15 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) κατά τη διάρκεια του φυτρώματος στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκε στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (15,41) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (15,22). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (13,86) και τον μάρτυρα (13,38), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (15,01), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (13,99) και ΜΠ-15 (13,61) οι οποίες υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (12,82).

3.2.2 Νωπό βάρος

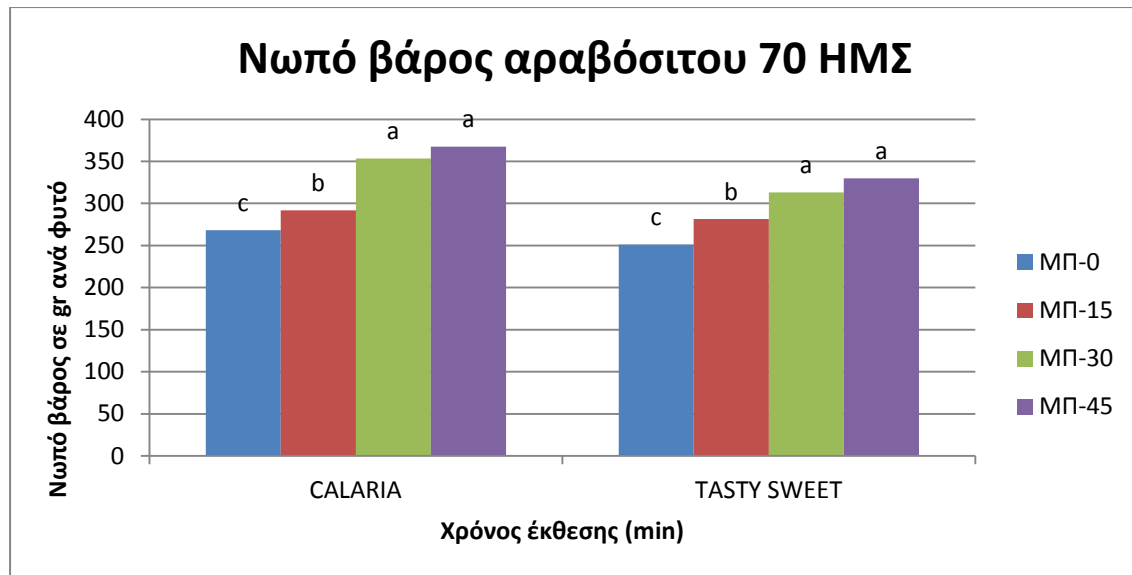
3.2.2.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



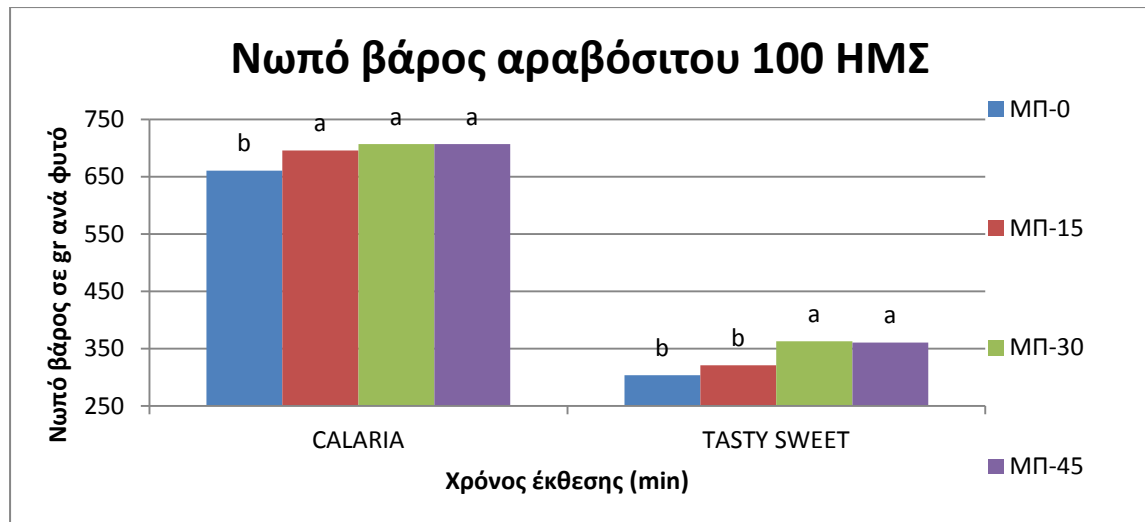
Διάγραμμα 180: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (178,56) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (175,09) χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (157,92) η οποία διαφέρει στατιστικά μόνο από την επέμβαση ΜΠ-30. Το χαμηλότερο αριθμό φυτών έδωσε ο μάρτυρας (144,54). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (167,96) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (161,03). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (140,96) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (117,83).



Διάγραμμα 181: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (367,56) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (353,61). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (292,03) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (268,26). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (330,05) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (313,01). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (281,6) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (251,12).

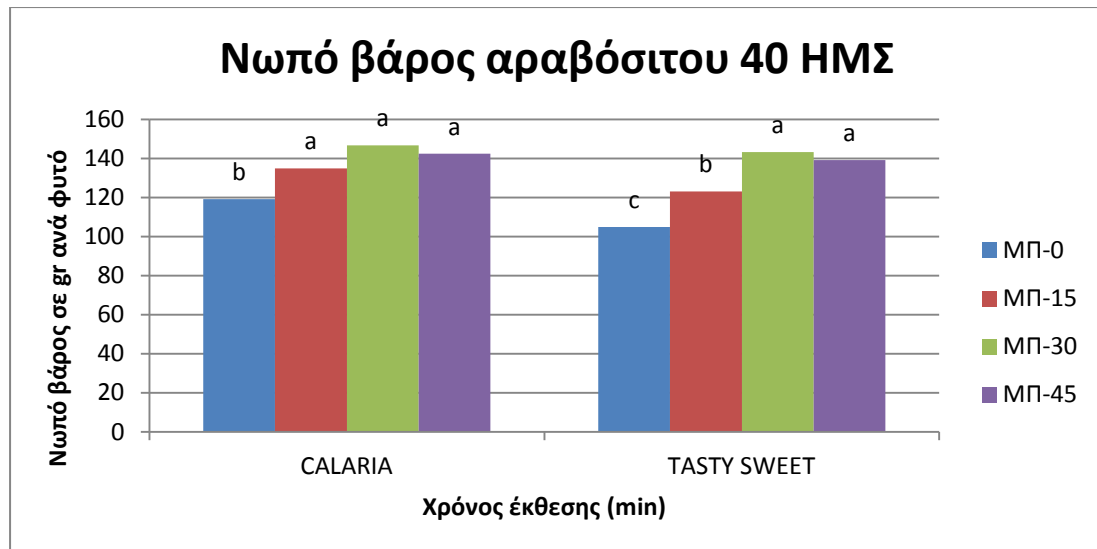


Διάγραμμα 182: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (706,88), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (706,02) και η επέμβαση ΜΠ-15 (695,4). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (660,6), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (362,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (360,53). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (320,86) και τον μάρτυρα (303,7), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

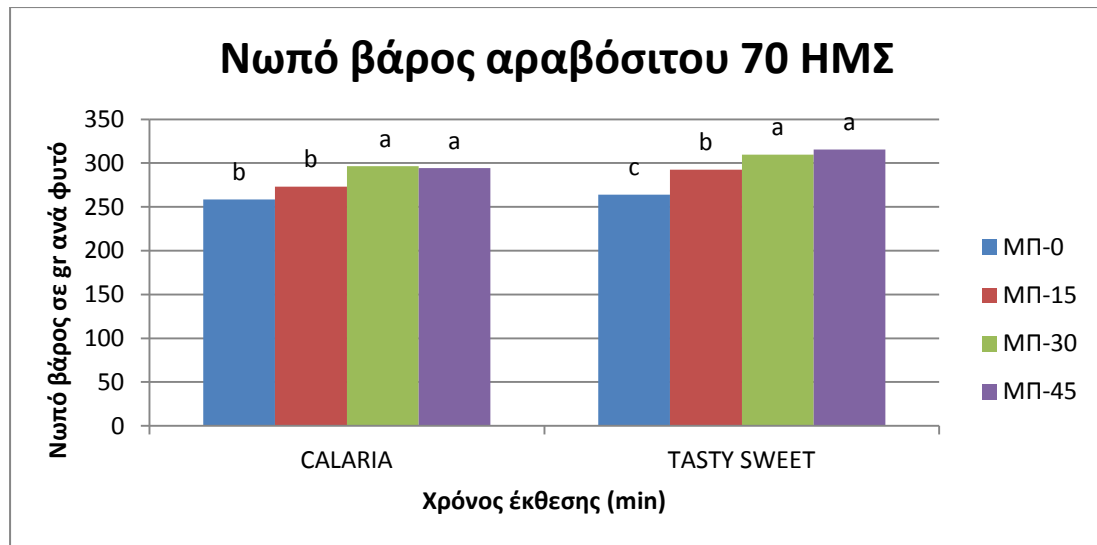
3.2.2.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



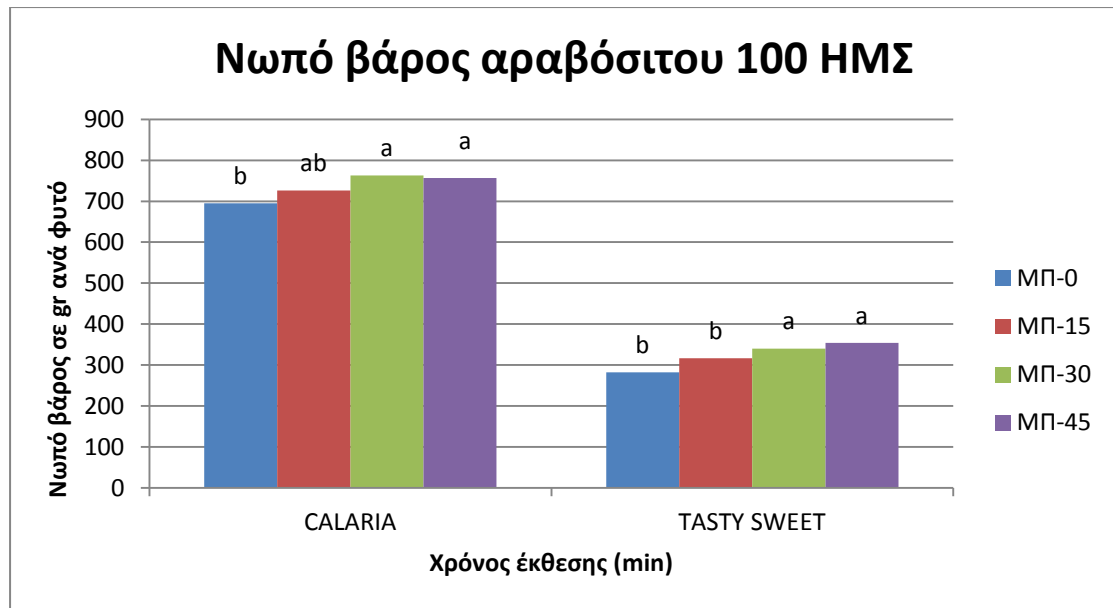
Διάγραμμα 183: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (146,7), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (142,32) και η επέμβαση ΜΠ-15 (134,88). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (119,06), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (143,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (139,17). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (123,06) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (104,91).



Διάγραμμα 184: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (296,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (294,46). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (273,1) και τον μάρτυρα (258,23), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (315,53) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (309,87). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (292,43) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (264,01).



Διάγραμμα 185: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

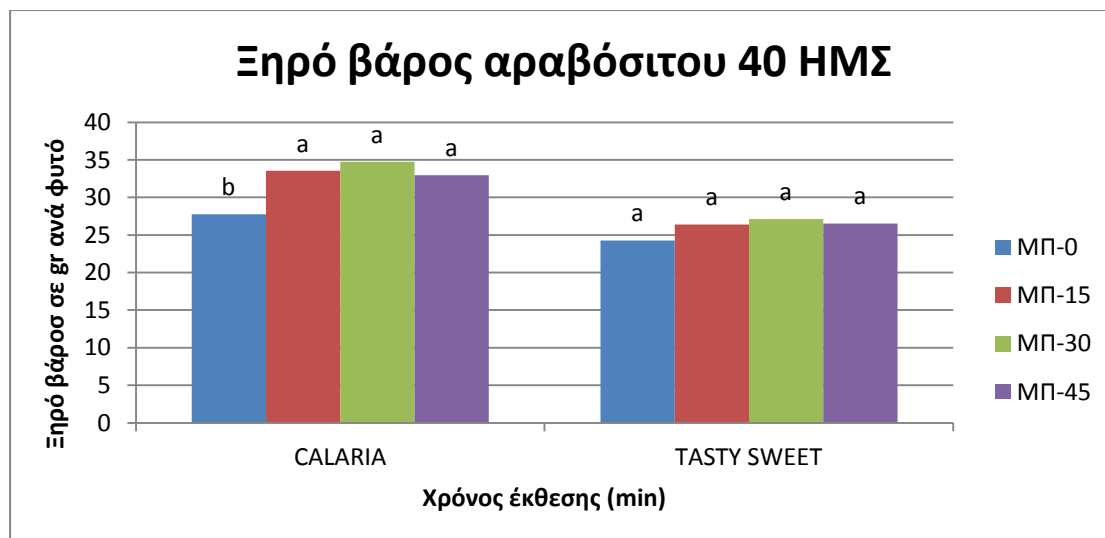
Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του νωπού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (762,73,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (756,46). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ενώ επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές και από την ΜΠ-15 (726,11). Όμως μόνο η επέμβαση ΜΠ-15 δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (694,96). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο νωπό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (354,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (340,04). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (316,23) και τον μάρτυρα (282,3), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.2.3 Ξηρό βάρος

3.2.3.1 1^{ος} Χρόνος

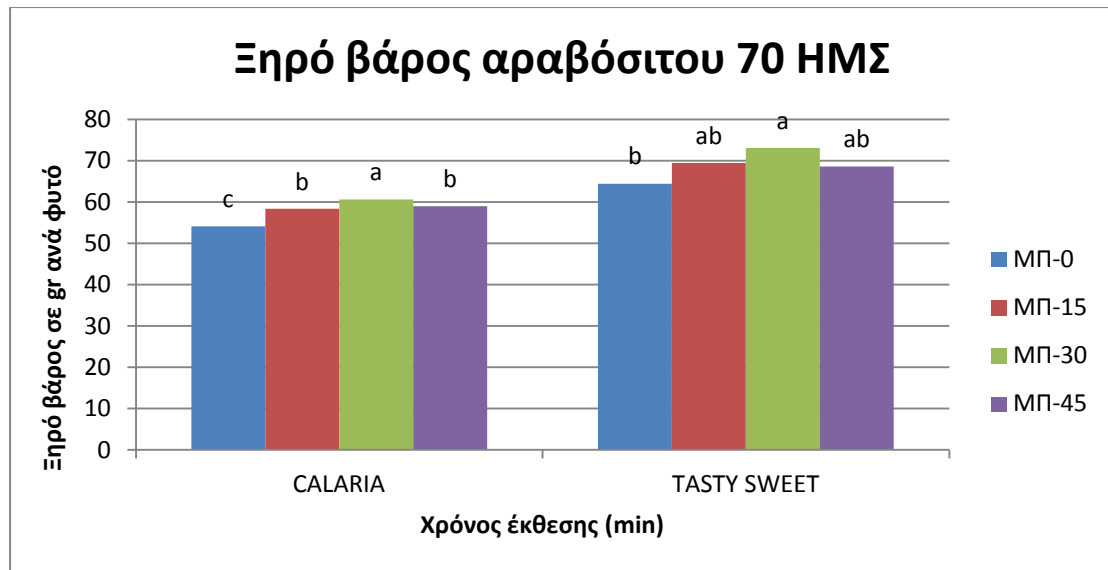
Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0,

15, 30, 45 λεπτά), σε όλες τις μετρήσεις, εκτός από την πρώτη μέτρηση στο γλυκό αραβόσιτο τον πρώτο χρόνο.



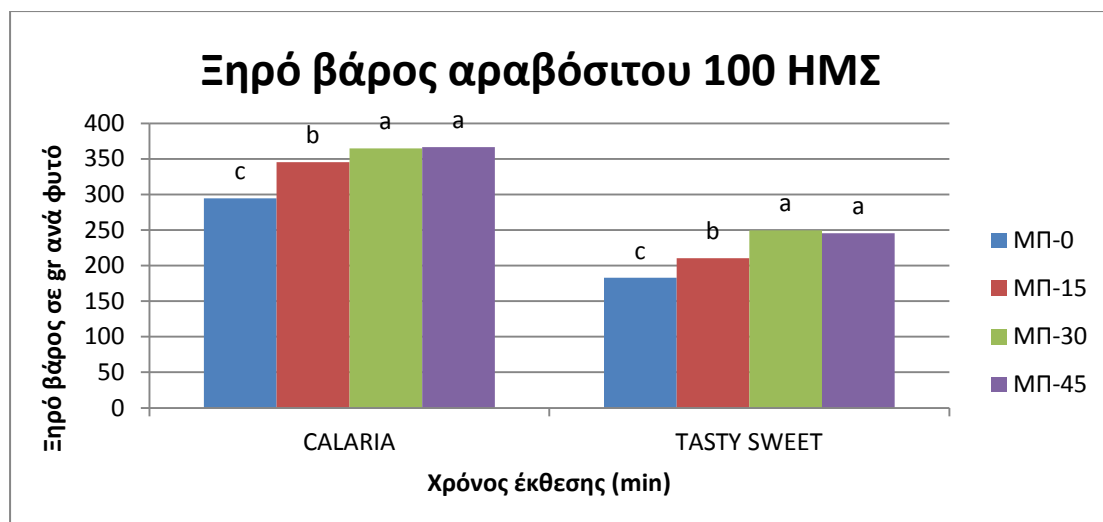
Διάγραμμα 186: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (34,76), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (32,96) και η επέμβαση ΜΠ-15 (33,58). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (27,74), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 187: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (60,61), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (59,09) και ΜΠ-15 (58,35) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (54,12). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (73,1) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (69,4) και η επέμβαση ΜΠ-45 (68,56) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (64,43).

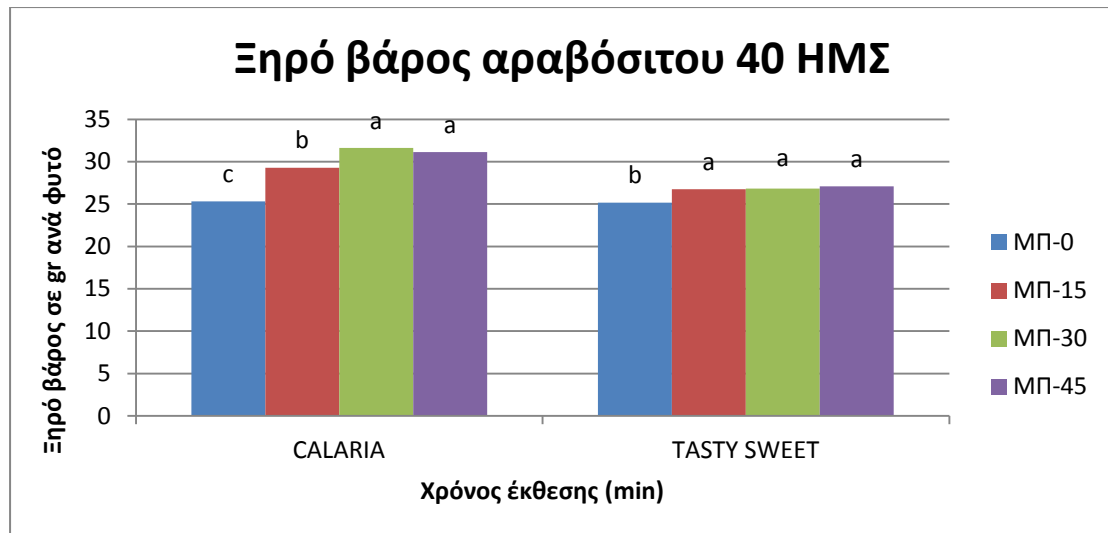


Διάγραμμα 188: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (366,68) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (364,72). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (345,42) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (294,38). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (249,47) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (245,63). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (210,46) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (182,96).

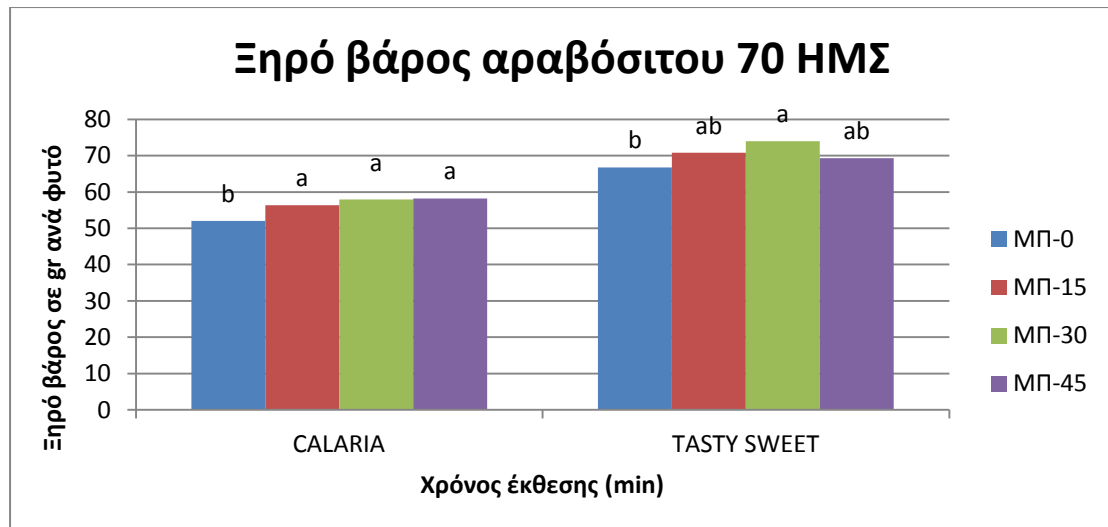
3.2.3.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



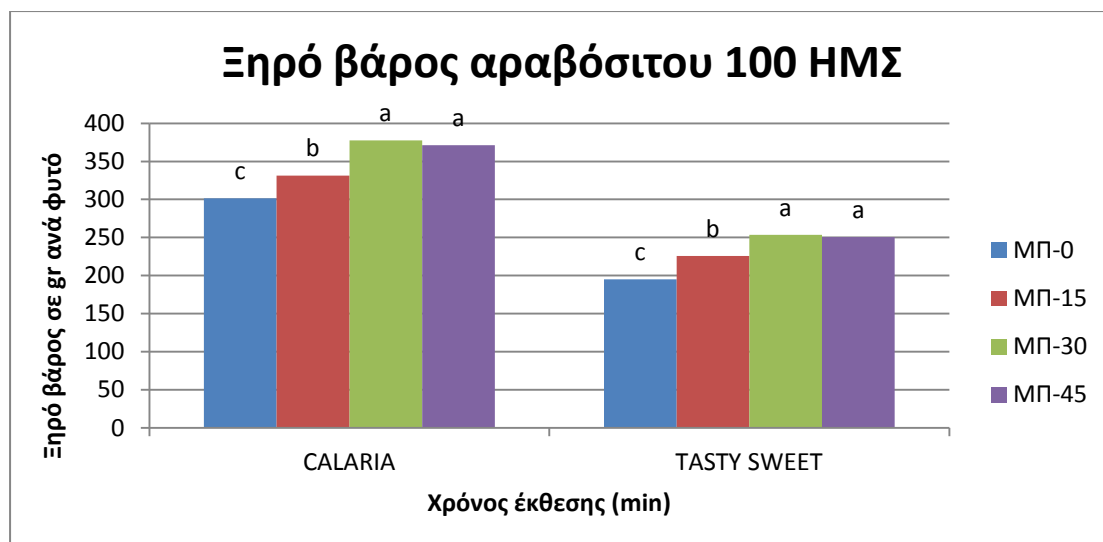
Διάγραμμα 189: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (31,63) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (31,15). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν () με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (29,3) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (25,82). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (27,2), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (26,83) και η επέμβαση ΜΠ-15 (26,71). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (25,15), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 190: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβοσίτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (58,22), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (57,98) και η επέμβαση ΜΠ-15 (56,37). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (52,06), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (74,05) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (70,75) και η επέμβαση ΜΠ-45 (69,31) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο η επέμβαση ΜΠ-45 υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (66,73).



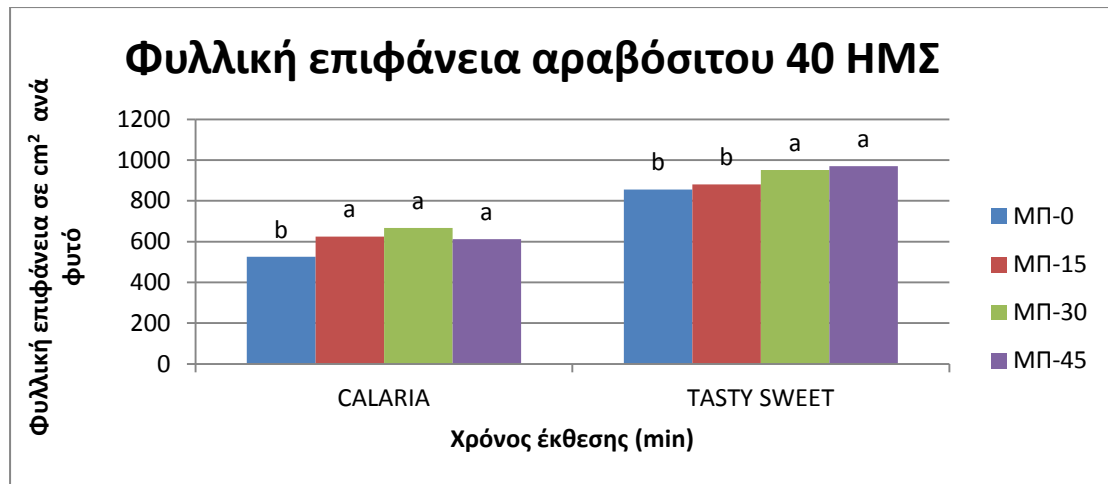
Διάγραμμα 191: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος δυο ειδών αραβόσιτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε gr) του ξηρού βάρους στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (377,73) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (371,3). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (331,23) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (301,43). Στο γλυκό αραβόσιτο, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (253,36) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (250,77). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (225,78) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (194,97).

3.2.4 Φυλλική επιφάνεια

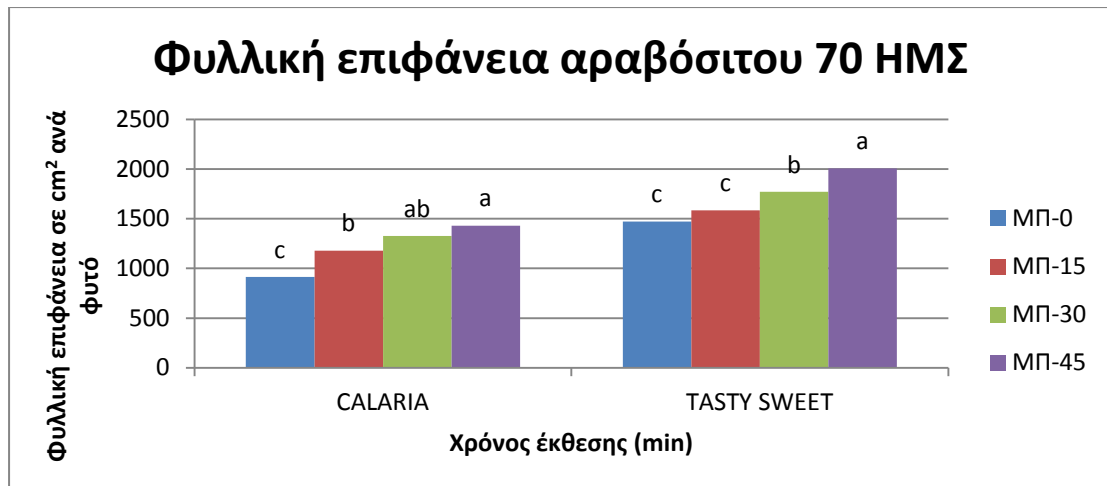
3.2.4.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



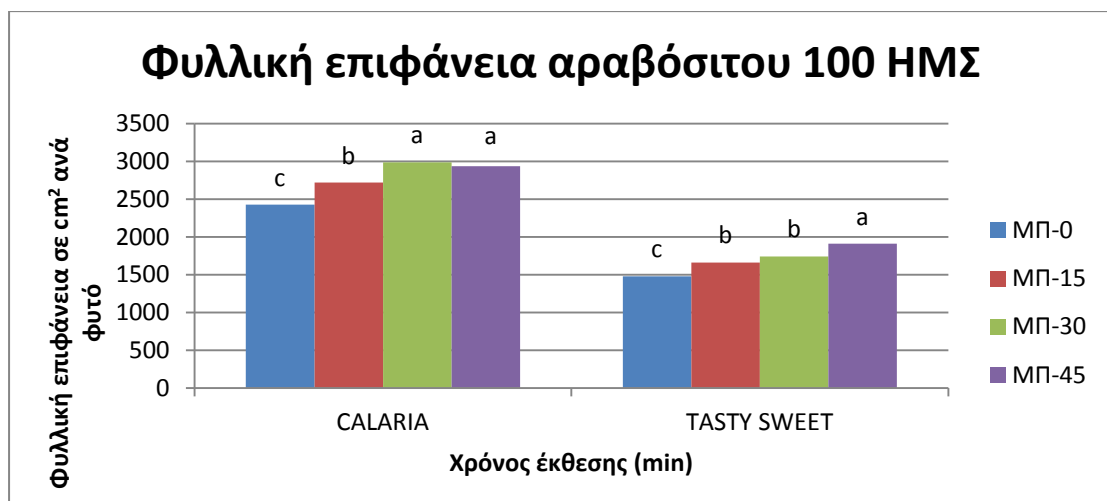
Διάγραμμα 192: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (667,22), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (612,34) και η επέμβαση ΜΠ-15 (625,12). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (525,69), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (970,53) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (951,04). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (880,39) και τον μάρτυρα (585,7), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 193: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (1431,5) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1327,71) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (915,53). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (1179,26) που υπερείχε στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (2005,75) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1771,78) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (1584) και τον μάρτυρα (1471,09).

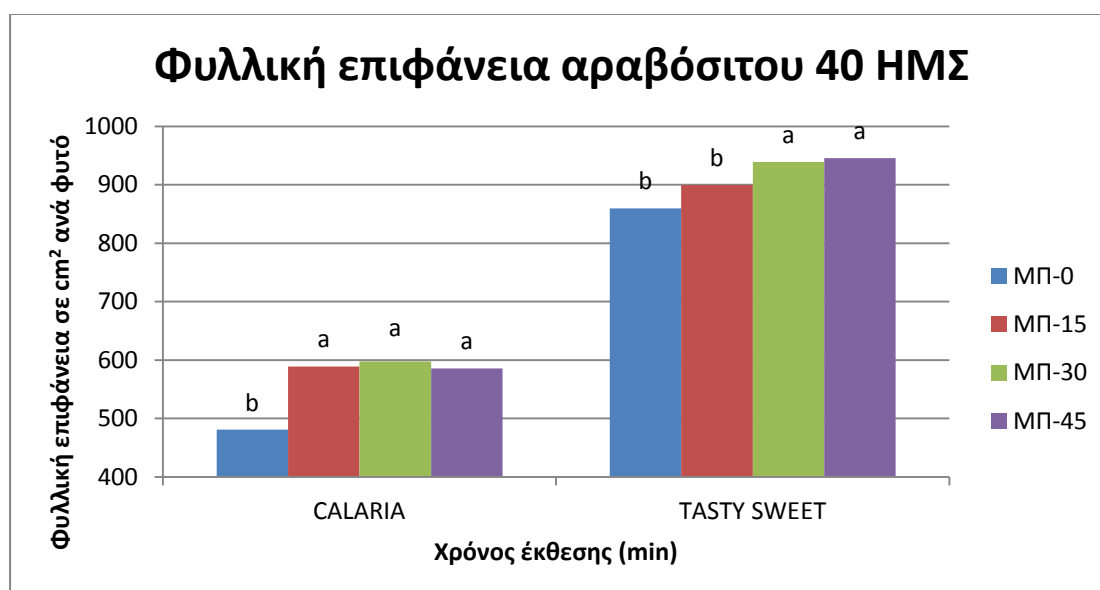


Διάγραμμα 194: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (2986) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (2935,4). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (2717,2) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (2425,4). Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (1909,1), η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1739,9) και ΜΠ-15 (1661,1) οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (1479,8).

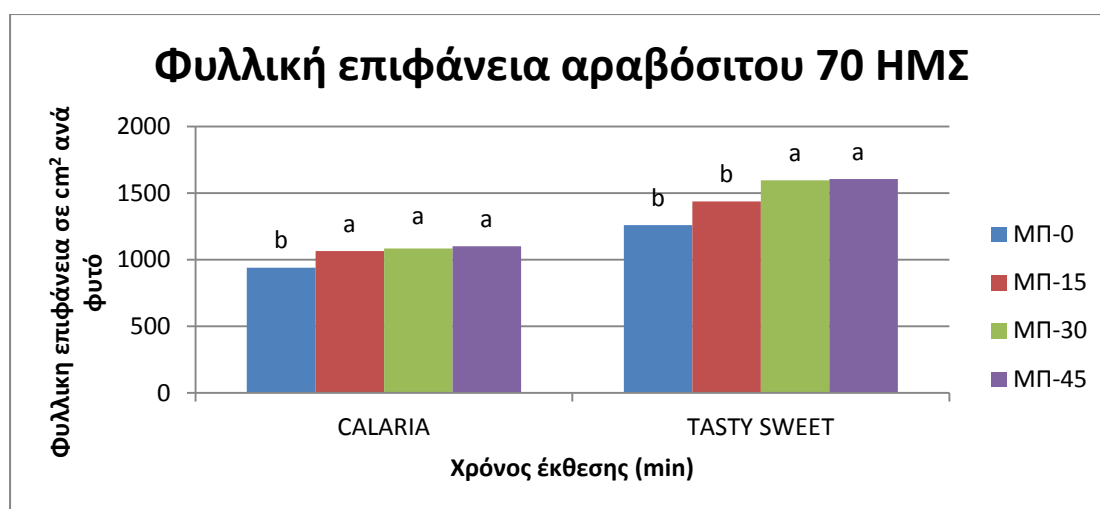
3.2.4.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 195: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

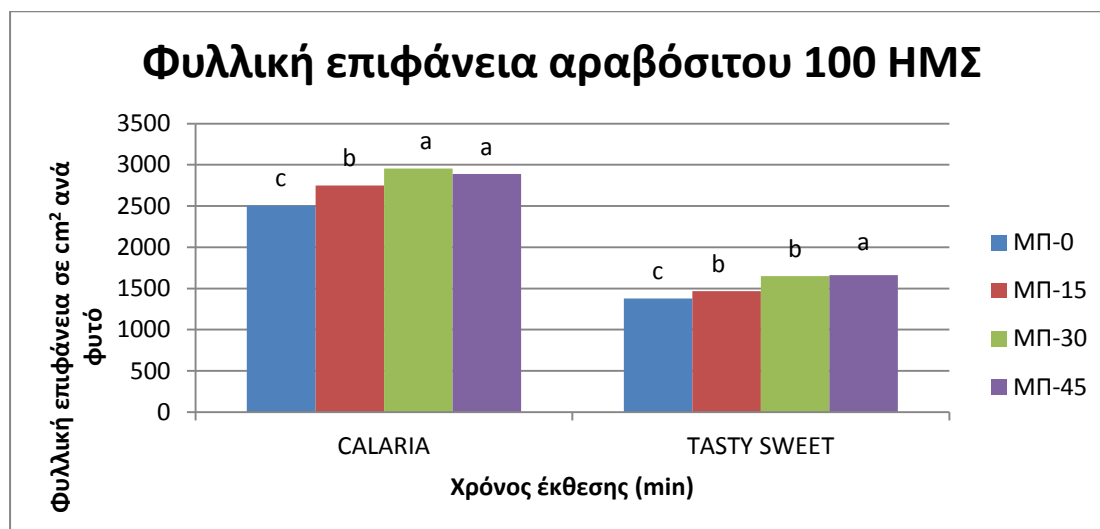
Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (597,7), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (589,1) και η επέμβαση ΜΠ-45 (585,36). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (480,7), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (945,7) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (938,7). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (899,3) και τον μάρτυρα (859,5), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 196: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (1101,3), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1083,5) και η επέμβαση ΜΠ-15 (1064,5). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με

στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (940,4), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (1605,5) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1595,8). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (1436,4) και τον μάρτυρα (1258,7), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



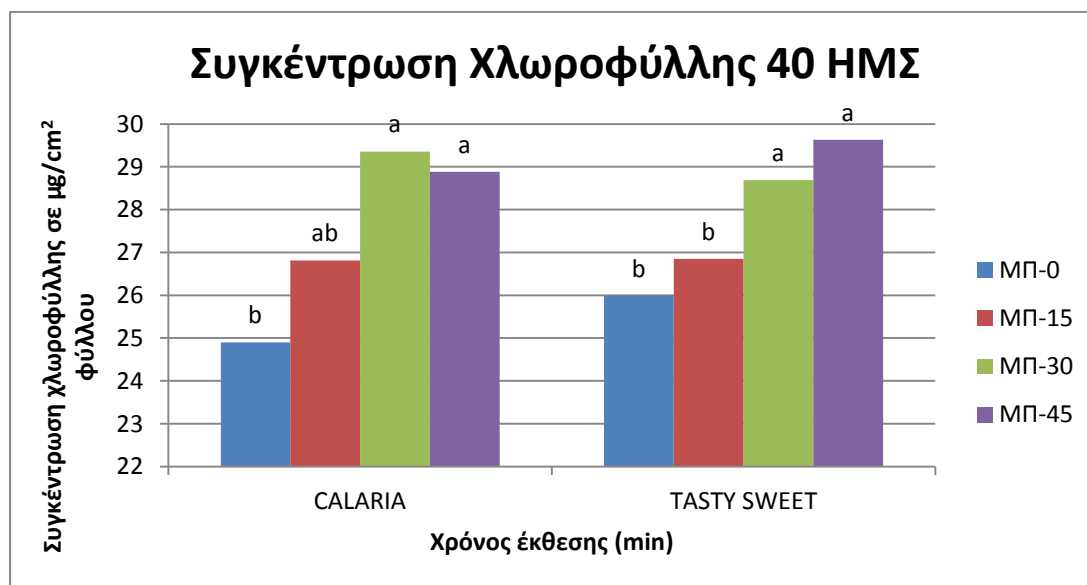
Διάγραμμα 197: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε cm²) της φυλλικής επιφάνειας στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (2956) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (2887,4). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (2748,2) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (2505,9). Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (1663,3), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1648,5) και ΜΠ-15 (1466,1) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (1380,1).

3.2.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης

3.2.5.1 1^{ος} Χρόνος

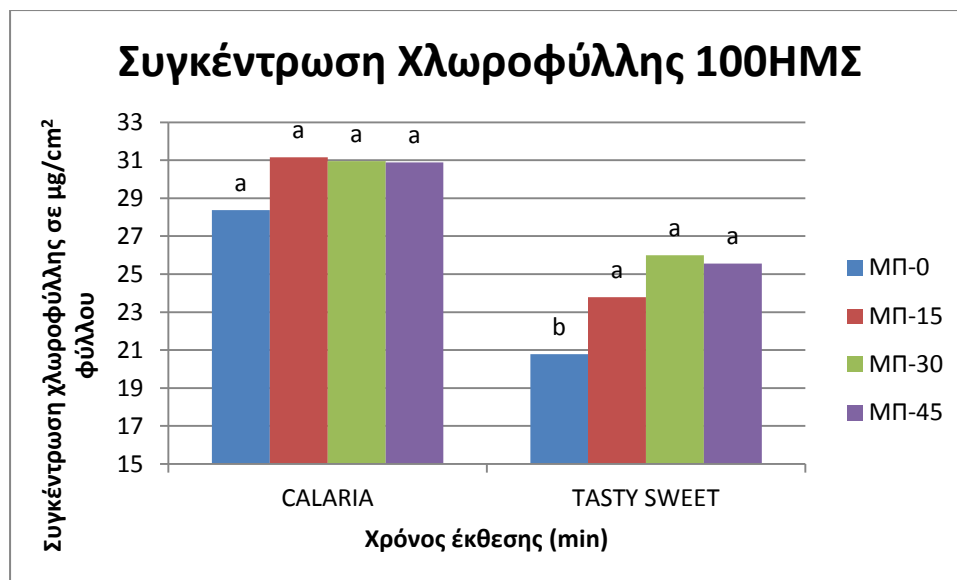
Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στην πρώτη και την τρίτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 198: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (29,35) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (28,88). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ενώ επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές και από την ΜΠ-15 (26,81). Όμως μόνο η επέμβαση ΜΠ-15 δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (24,89). Στο γλυκό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (29,63) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (28,69). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (26,85) και τον

μάρτυρα (25,99), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

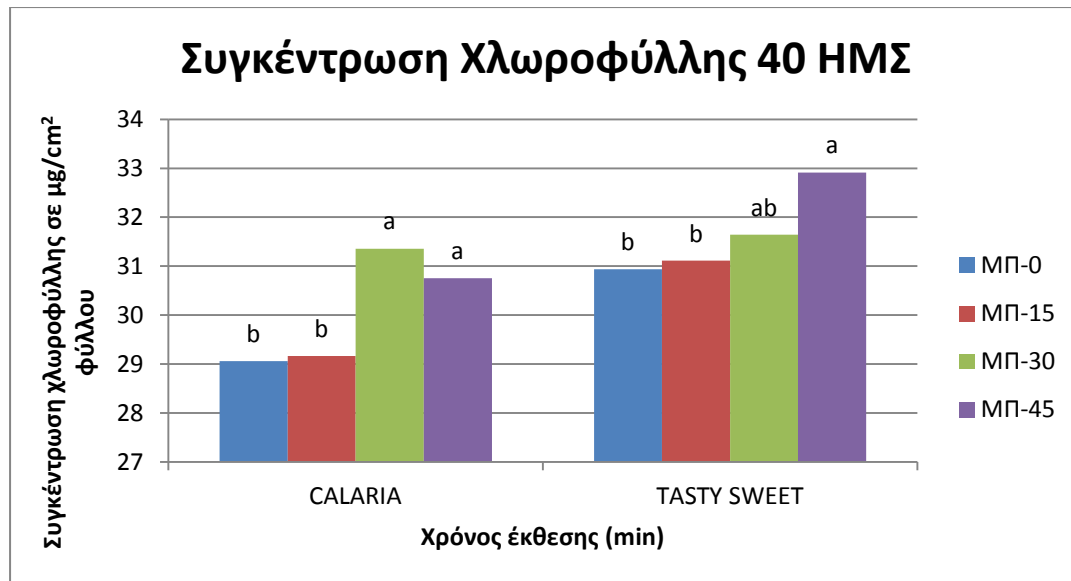


Διάγραμμα 199: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, οι διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων ήταν στατιστικά μη σημαντικές. Στο γλυκό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (25,99), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (25,56) και η επέμβαση ΜΠ-15 (23,78). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (20,78), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

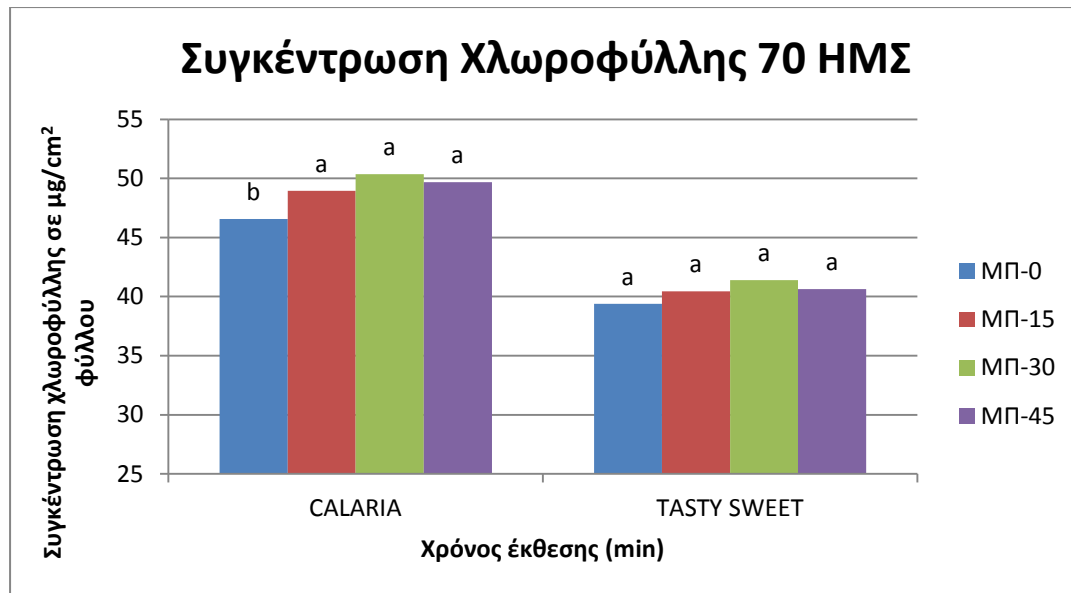
3.2.5.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, με εξαίρεση το γλυκό αραβόσιτο στη δεύτερη μέτρηση.



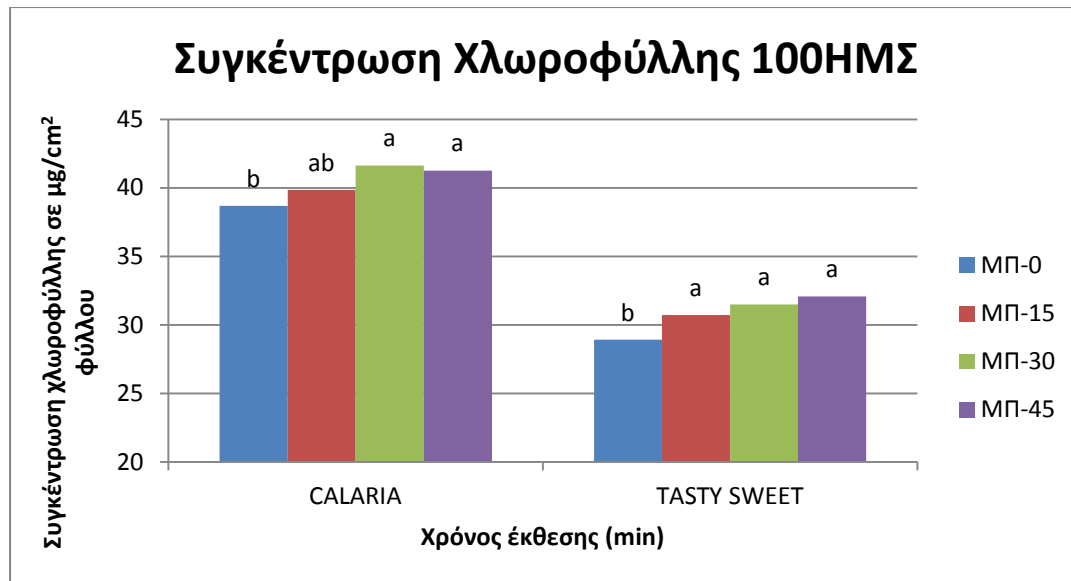
Διάγραμμα 200: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης δυο ειδών αραβοσίτου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (31,35) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (30,75). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (29,16) και τον μάρτυρα (29,05), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (32,91) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (31,64) που δε διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά της ΜΠ-15 (31,11) και τα φυτά του μάρτυρα (30,93).



Διάγραμμα 201: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης δυο ειδών αραβοσίτου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (25,99), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (25,56) και η επέμβαση ΜΠ-15 (23,78). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (20,78), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, οι διαφορές που σημειώθηκαν ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



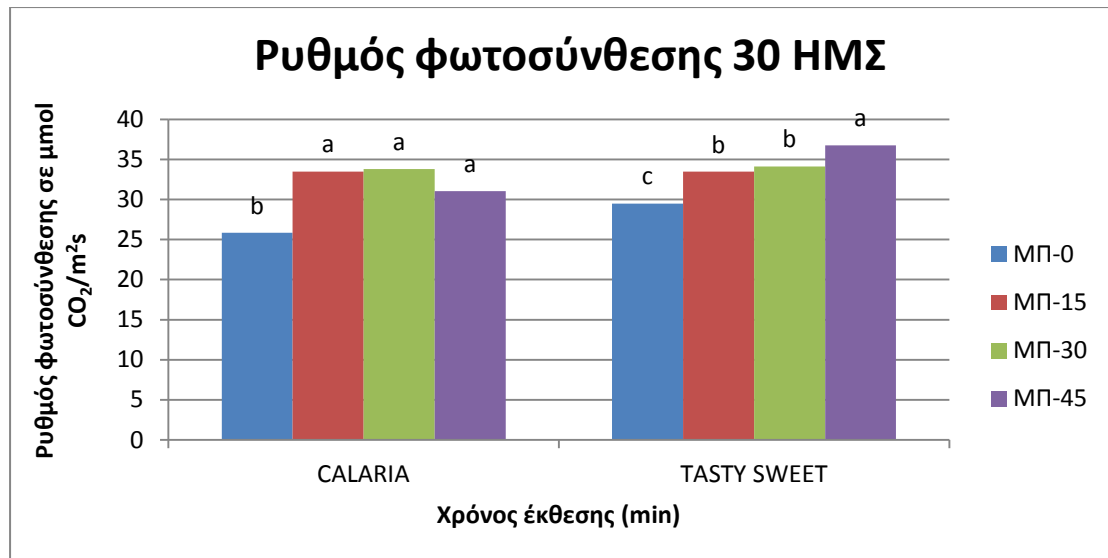
Διάγραμμα 202: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης δυο ειδών αραβοσίτου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) της συγκέντρωσης χλωροφύλλης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (41,61) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (41,26). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ενώ επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές και από την ΜΠ-15 (39,84). Όμως μόνο η επέμβαση ΜΠ-15 δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (38,68). Στο γλυκό αραβόσιτο, η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (32,06), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (31,49) και η επέμβαση ΜΠ-15 (30,72). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (28,91), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.2.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης

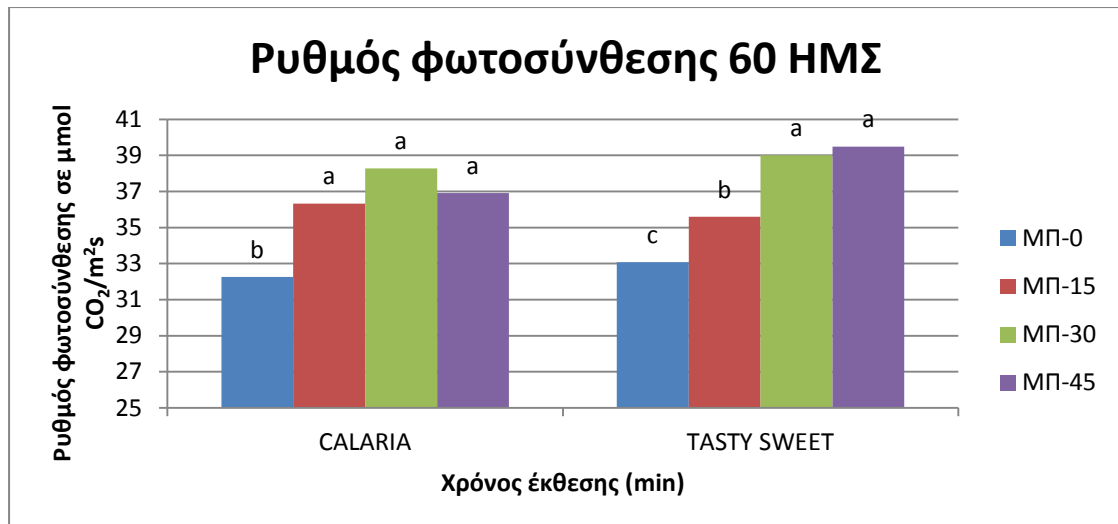
3.2.6.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



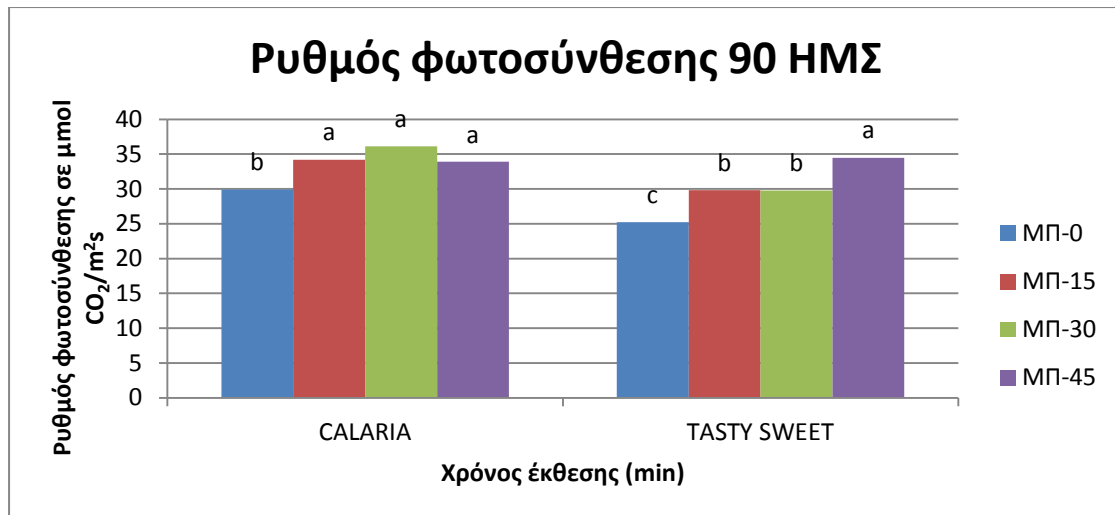
Διάγραμμα 203: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (33,78), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (33,47) και η επέμβαση ΜΠ-45 (31,02). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (25,83), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (36,77), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (34,1) και ΜΠ-15 (33,46) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (29,48).



Διάγραμμα 204: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (38,27), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (36,91) και η επέμβαση ΜΠ-0 (32,26). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (32,26), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (39,48) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (39,01). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (35,59) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (33,08).

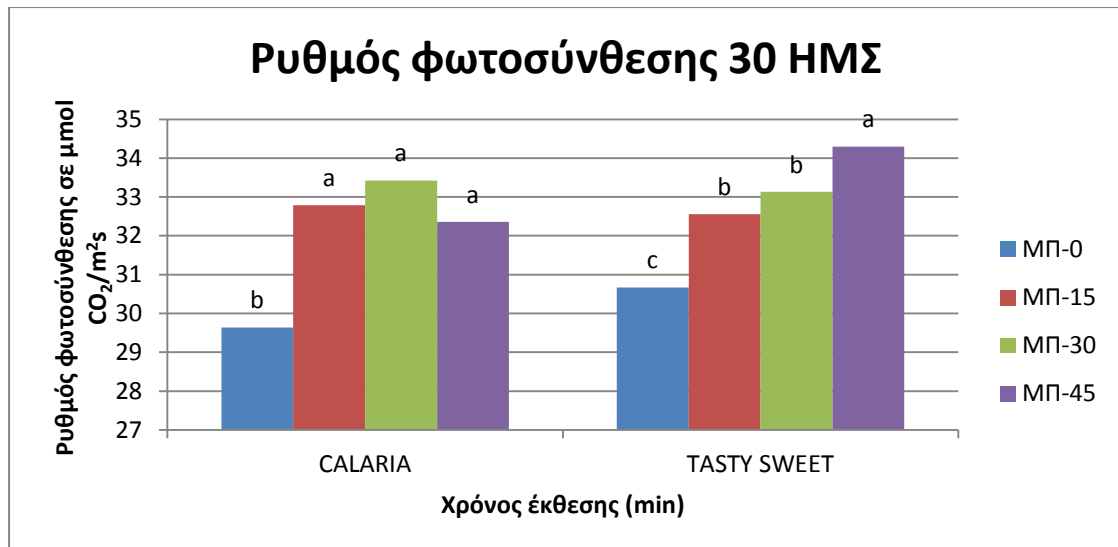


Διάγραμμα 205: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (36,1), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (34,21) και η επέμβαση ΜΠ-45 (33,9). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (29,9), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (34,49), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (29,83) και ΜΠ-30 (29,77) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (25,25).

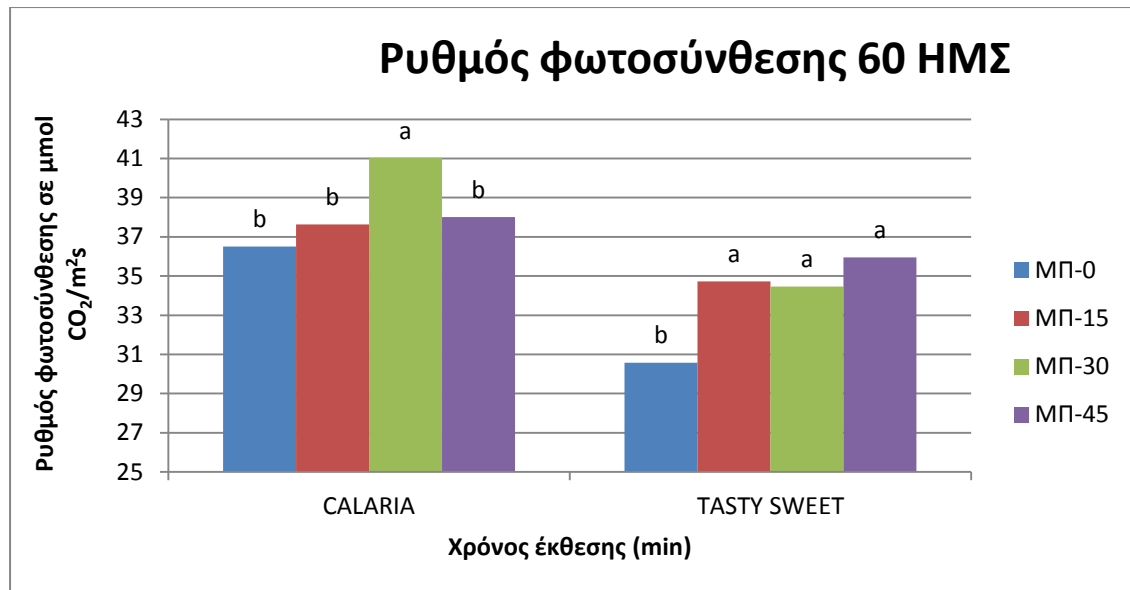
3.2.6.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



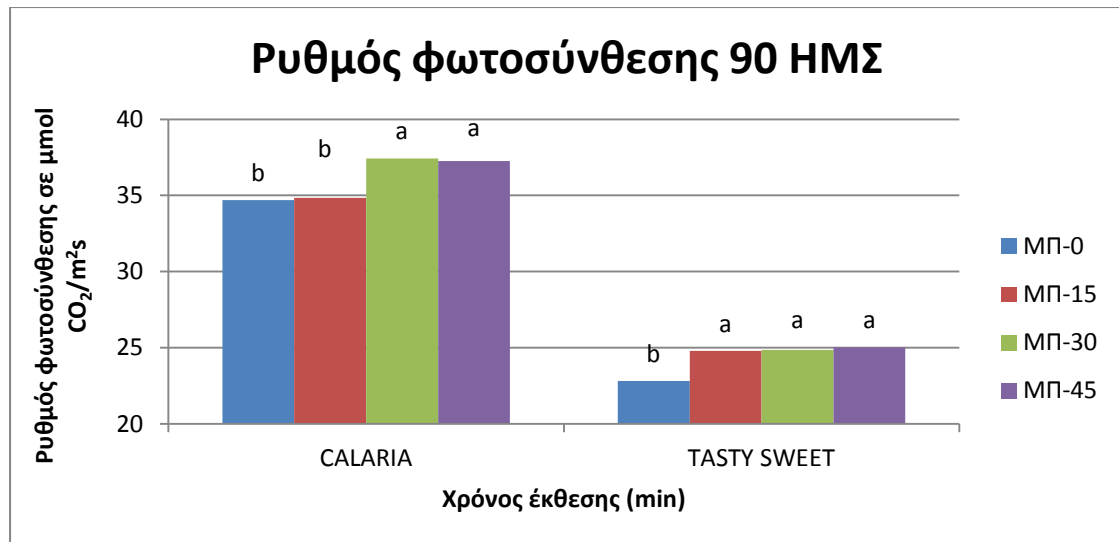
Διάγραμμα 206: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (33,42), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (32,79) και η επέμβαση ΜΠ-45 (32,35). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (29,63), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (34,3), η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (33,13) και ΜΠ-15 (32,56) οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (30,66).



Διάγραμμα 207: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (41,04) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-45 (38,01), η επέμβαση ΜΠ-30 (37,63) και η επέμβαση ΜΠ-15 (36,05). Και στις τρεις επεμβάσεις δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (35,95), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (34,72) και η επέμβαση ΜΠ-30 (34,46). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (30,57), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



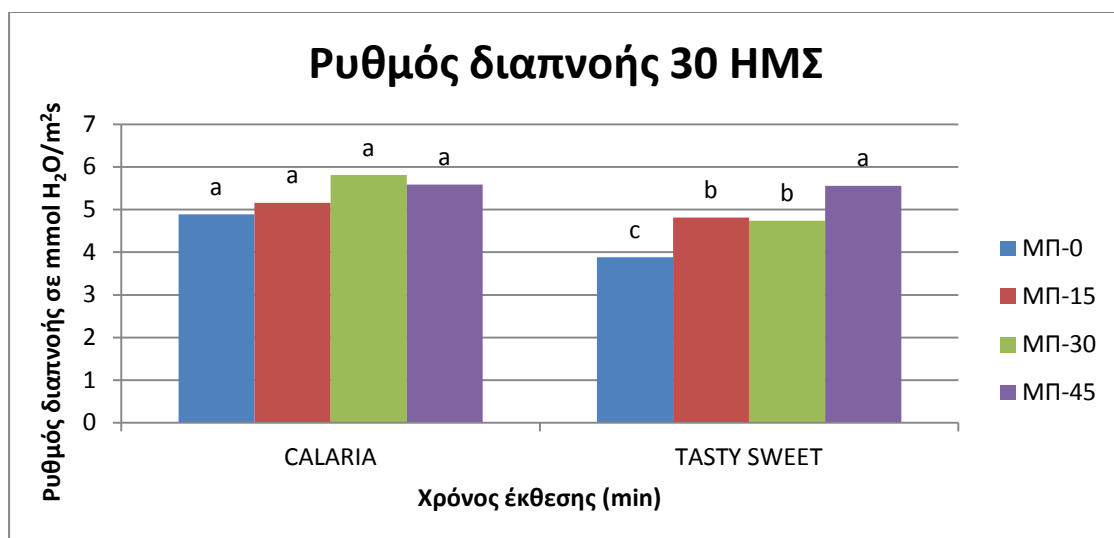
Διάγραμμα 208: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης δυο ειδών αραβοσίτου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) του ρυθμού φωτοσύνθεσης στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (37,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (37,43). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (34,83) και τον μάρτυρα (34,70), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (25,03), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (24,86) και η επέμβαση ΜΠ-15 (24,8). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (22,81), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.2.7 Ρυθμός διαπνοής

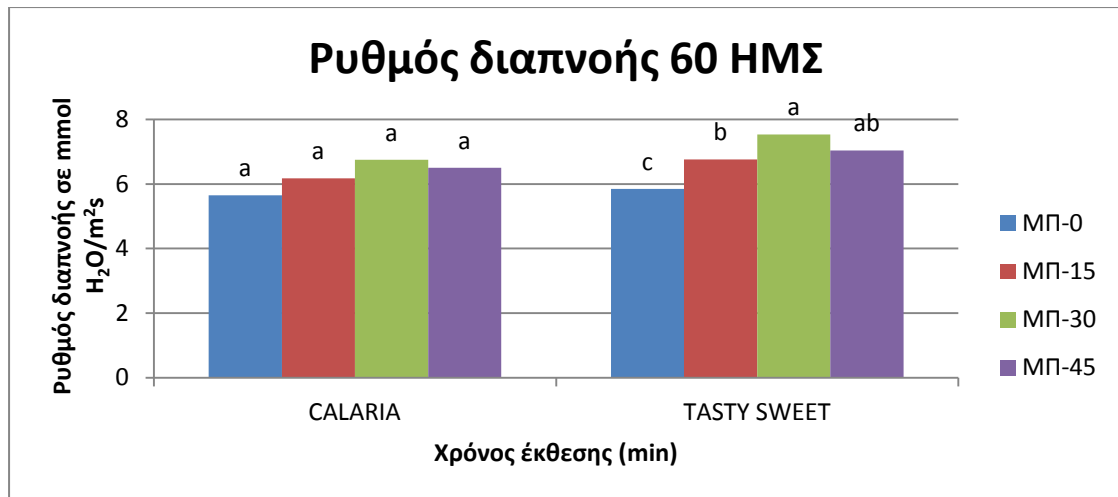
3.2.7.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στην πρώτη και τη δεύτερη μέτρηση στο γλυκό αραβόσιτο τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 209: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ειδών αραβοσίτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mmol H₂O/m²s) του ρυθμού διαπνοής στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (5,56), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-315 (4,81) και ΜΠ-30 (4,74) οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (3,88).

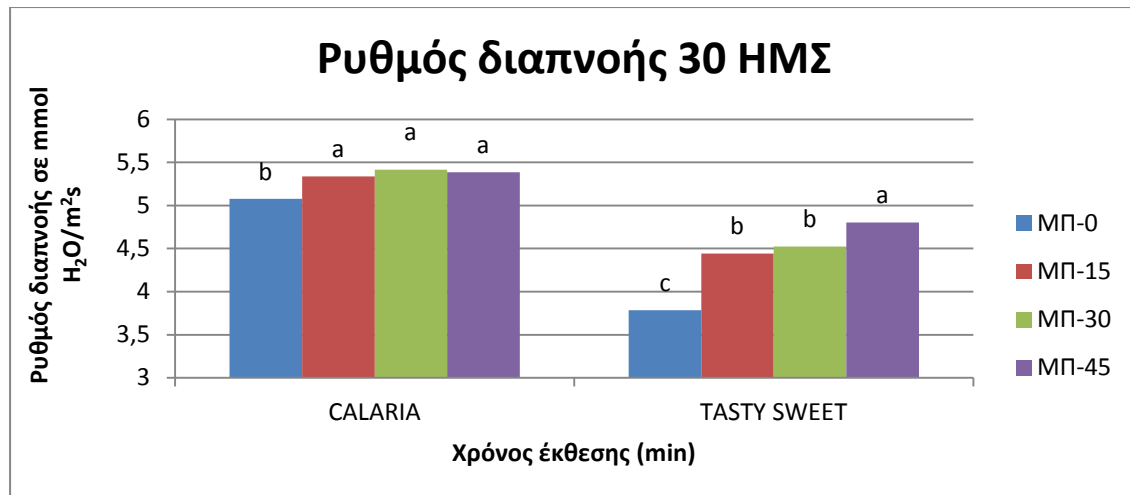


Διάγραμμα 210: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mmol H₂O/m²s) του ρυθμού διαπνοής στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (7,53) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις ΜΠ-15 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (7,04) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (5,85) που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (7,76) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα.

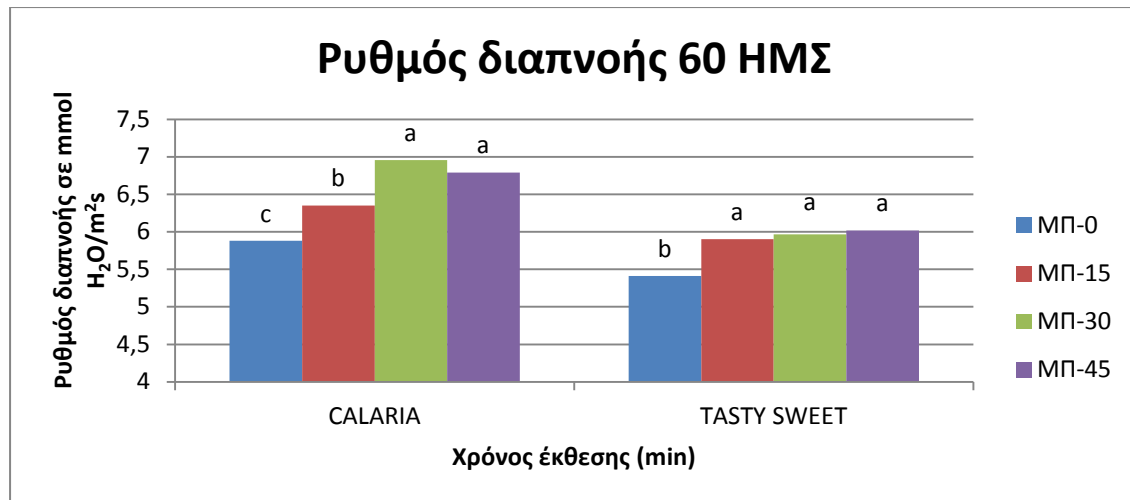
3.2.7.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), σε όλες τις μετρήσεις εκτός από την τρίτη μέτρηση στον οδοντωτό αραβόσιτο, το δεύτερο χρόνο.



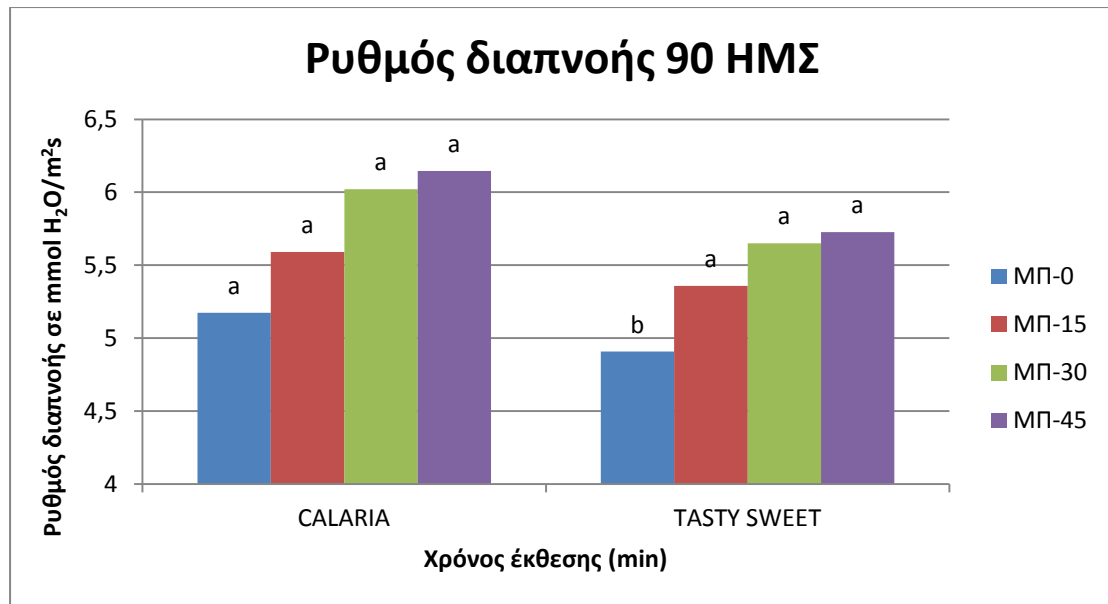
Διάγραμμα 211: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ειδών αραβοσίτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mmol H₂O/m²s) του ρυθμού διαπνοής στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (5,41) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (5,38). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (5,33) και τον μάρτυρα (5,07), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (4,8), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (4,52) και ΜΠ-15 (4,44) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (3,78).



Διάγραμμα 212: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mmol H₂O/m²s) του ρυθμού διαπνοής στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (6,95) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (6,79). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (6,35) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (5,88). Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (6,01) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (5,96). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (5,9) και τον μάρτυρα (5,41), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



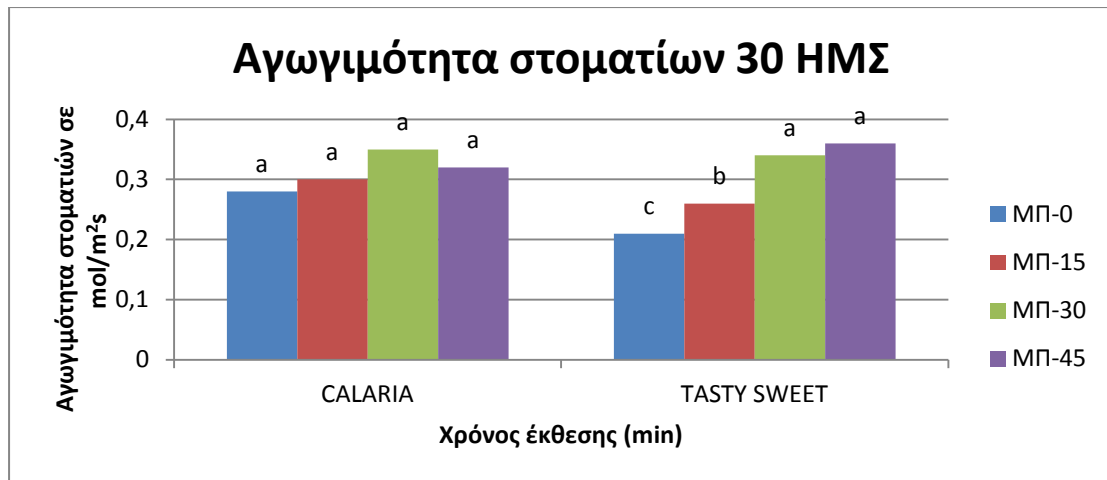
Διάγραμμα 213: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής δυο ειδών αραβοσίτου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε $\text{mmol H}_2\text{O/m}^2\text{s}$) του ρυθμού διαπνοής στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Στο γλυκό αραβόσιτο, ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (5,72) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (5,65). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (5,35) και τον μάρτυρα (4,90), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.2.8 Αγωγιμότητα στοματίων

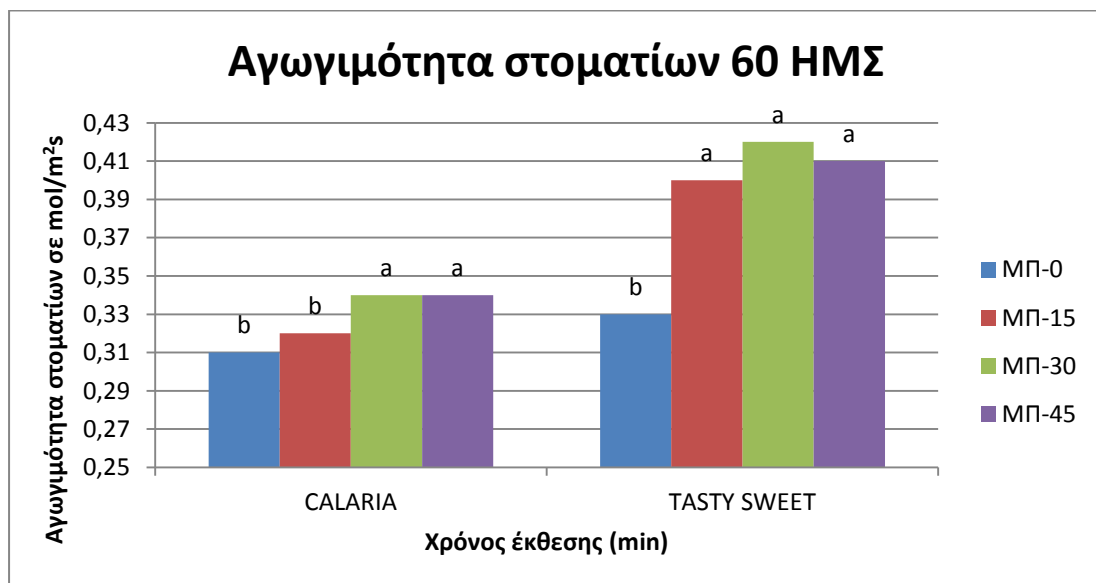
3.2.8.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), σε όλες τις μετρήσεις εκτός από την πρώτη και την τρίτη μέτρηση στον οδοντωτό αραβόσιτο, τον πρώτο χρόνο.



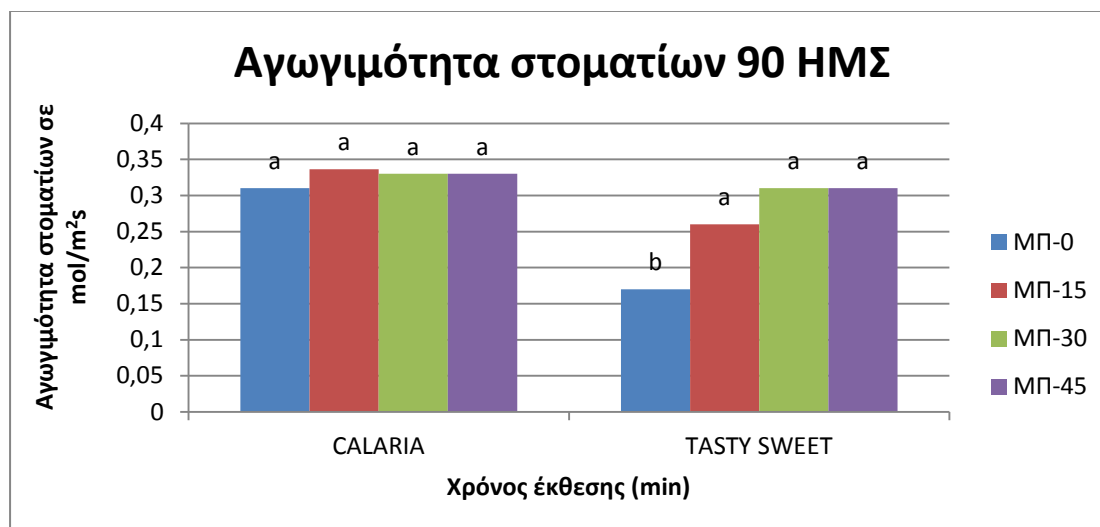
Διάγραμμα 214: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβοσίτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,36) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,34). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,26) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,21).



Διάγραμμα 215: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,34) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,34). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (0,32) και τον μάρτυρα (0,31), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,42), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,41) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,4). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,33), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



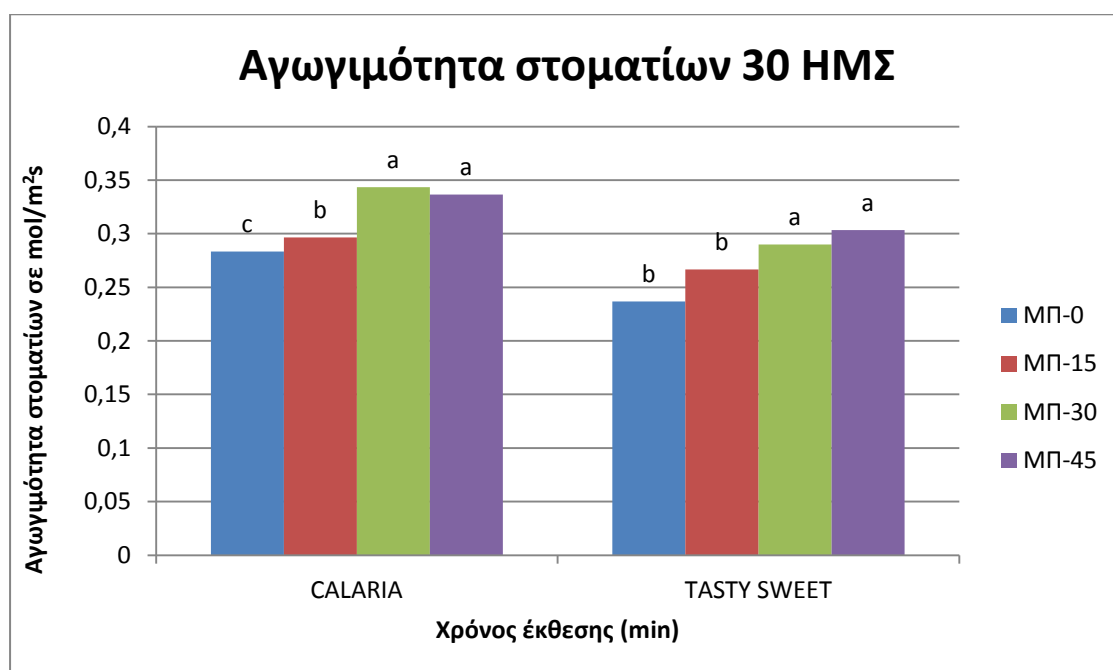
Διάγραμμα 216: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβοσίτου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά

σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,31), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,31) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,26). Και οι τρεις επεμβάσεις υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,17), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.2.8.2 2^{ος} Χρόνος

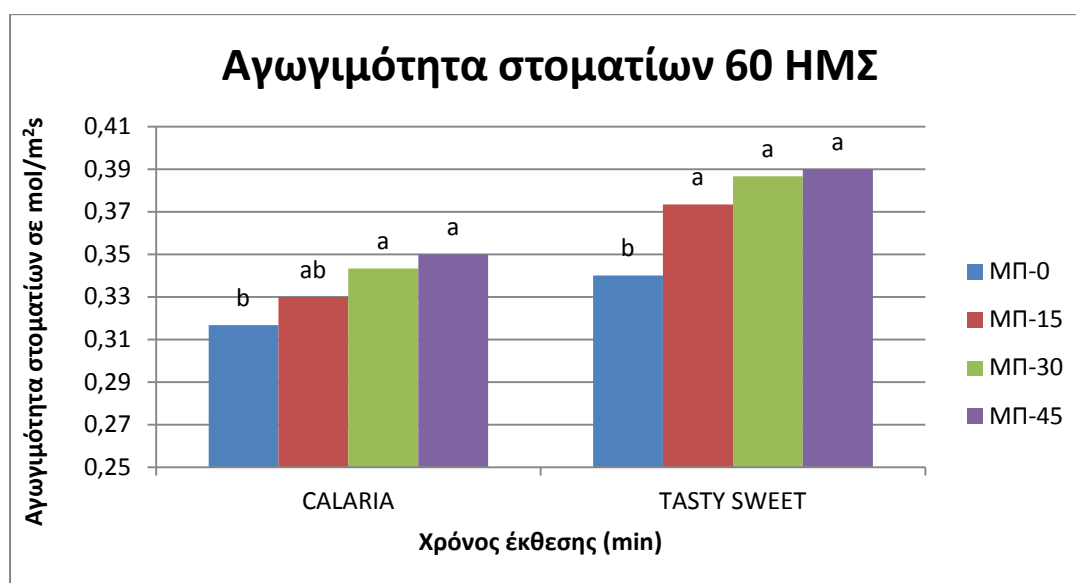
Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβόσιτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



Διάγραμμα 217: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβόσιτου 30 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβόσιτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,34) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,33). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε

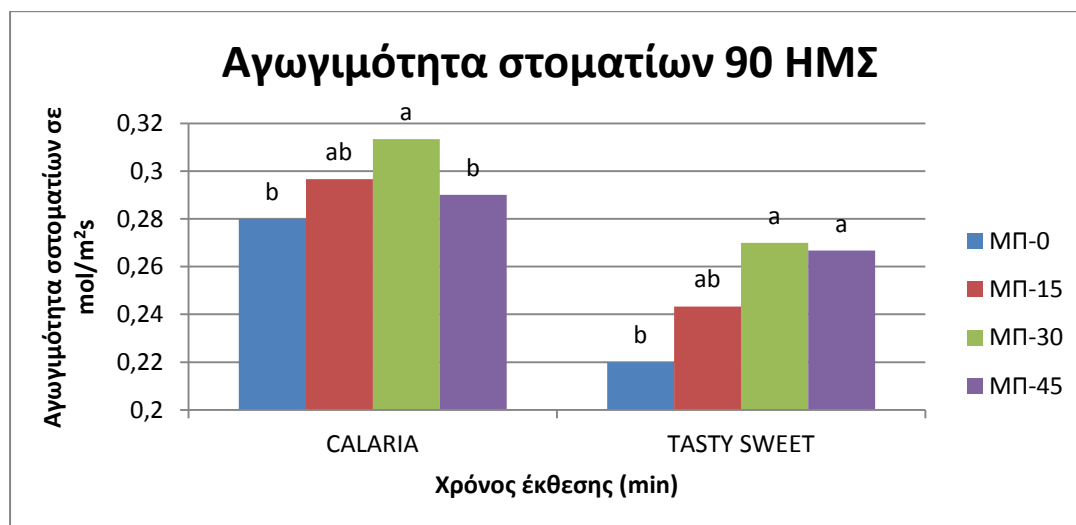
σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,29) η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,28). Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,30) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,29). Οι δυο αυτές επεμβάσεις δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, αλλά διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 (0,26) και τον μάρτυρα (0,23), που επίσης δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 218: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβοσίτου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,35) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,34) και η επέμβαση ΜΠ-15(0,33) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο οι επεμβάσεις ΜΠ-45 και ΜΠ-30 υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (0,31). Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (0,39), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (0,38) και η επέμβαση ΜΠ-15 (0,37). Και οι τρεις

επεμβάσεις υπερίχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,34), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 219: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων δυο ειδών αραβοσίτου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

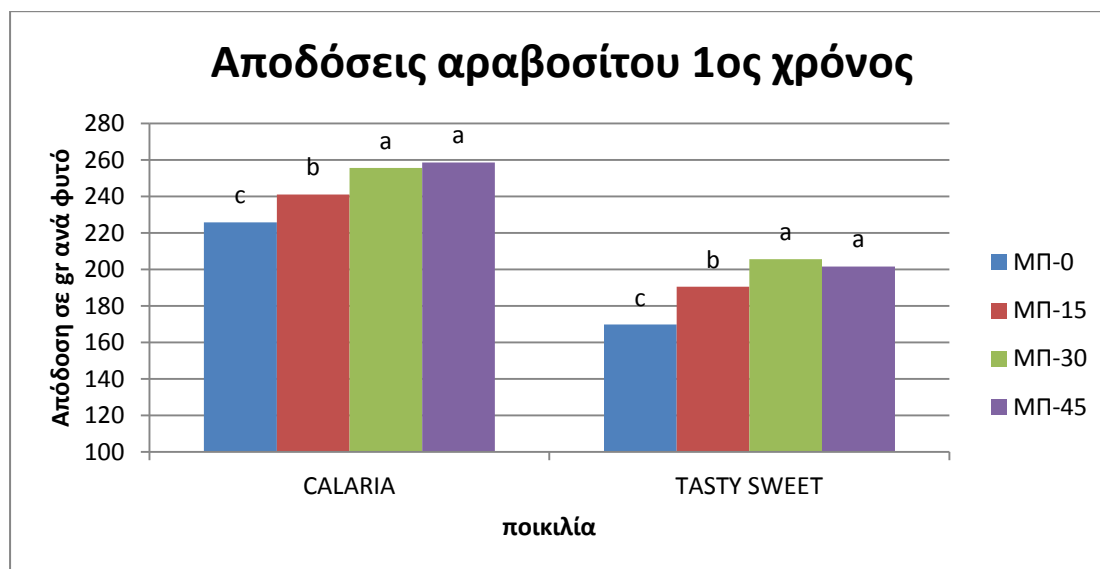
Οι υψηλότερες τιμές στις μετρήσεις (σε mol/m²s) της αγωγιμότητας στοματίων στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,31) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τις επεμβάσεις ΜΠ-45 και ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (0,29) που διέφερε στατιστικά σημαντικά από τα φυτά του μάρτυρα (0,28) και από την επέμβαση ΜΠ-30 (0,27). Στο γλυκό αραβόσιτο, η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (0,26) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (0,26) και η επέμβαση ΜΠ-15(0,24) που δε διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μόνο οι επεμβάσεις ΜΠ-45 και ΜΠ-30 υπερίχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές του μάρτυρα (0,22).

3.2.9 Απόδοση

3.2.9.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0,

15, 30, 45 λεπτά), στη μέτρηση των τελικών αποδόσεων που πραγματοποιήθηκε στον πρώτο χρόνο.

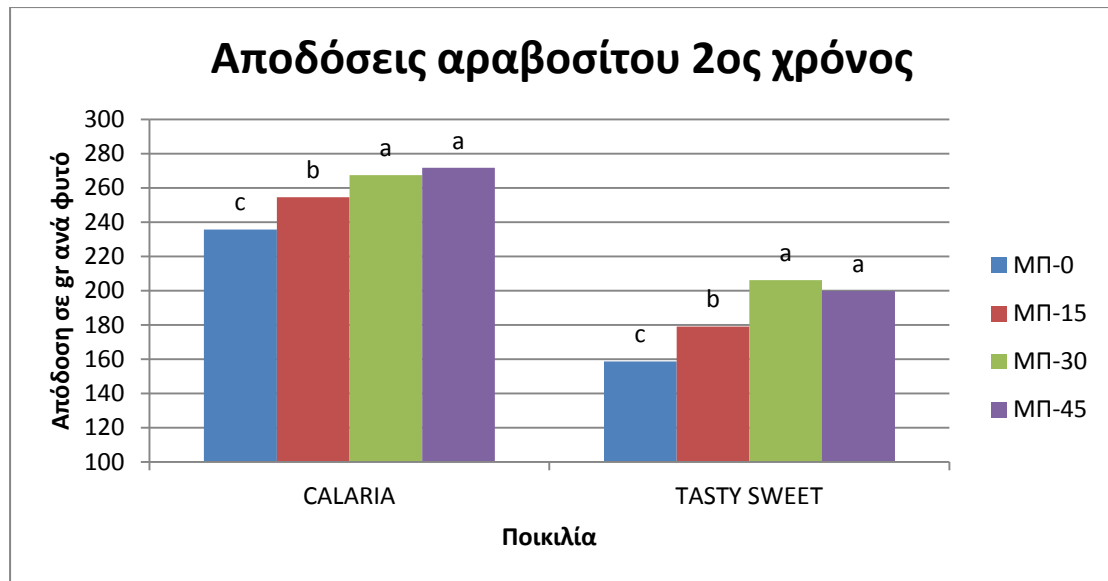


Διάγραμμα 220: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ειδών αραβοσίτου, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες αποδόσεις στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, οι μεγαλύτερες αποδόσεις σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-45 (258,6) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (255,5). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (241,03) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (225,76). Στον γλυκό αραβόσιτο, οι μεγαλύτερες αποδόσεις σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-30 (205,63) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (201,6). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (190,43) η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (169,73).

3.2.9.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του οδοντωτού και του γλυκού αραβοσίτου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), στη μέτρηση των τελικών αποδόσεων που πραγματοποιήθηκε στον πρώτο χρόνο.



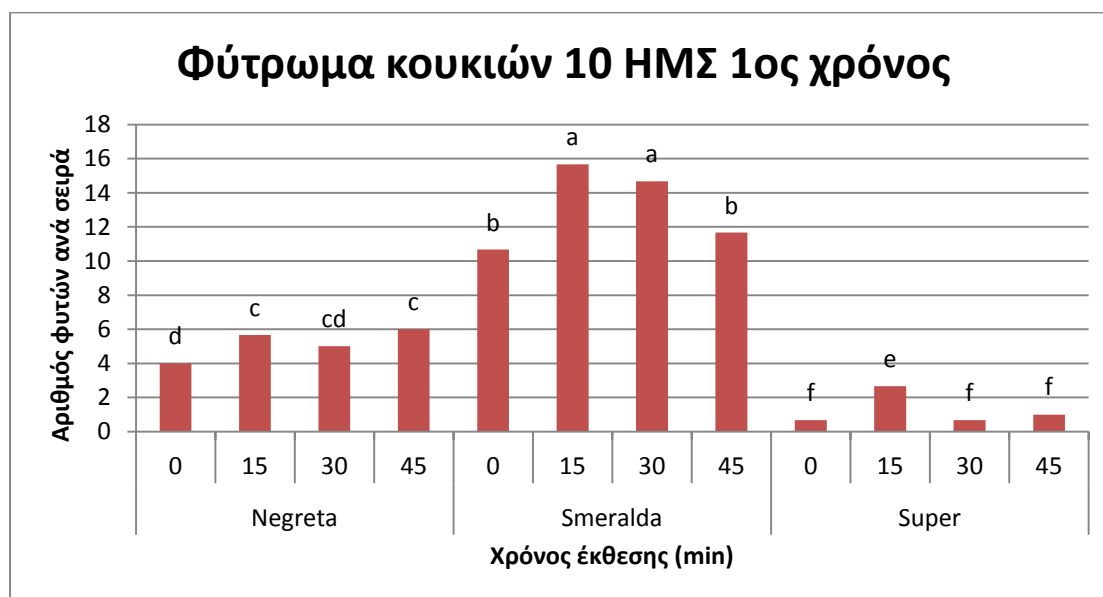
Διάγραμμα 221: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση δυο ειδών αραβοσίτου, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες αποδόσεις στα δυο είδη αραβοσίτου σημειώθηκαν στις επεμβάσεις που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Στον οδοντωτό αραβόσιτο, οι μεγαλύτερες αποδόσεις σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-45 (271,7) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (267,5). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (254,43) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (235,72). Στον γλυκό αραβόσιτο, οι μεγαλύτερες αποδόσεις σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-30 (206,03) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (199,8). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (178,93) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (158,75).

3.3 ΚΟΥΚΙΑ

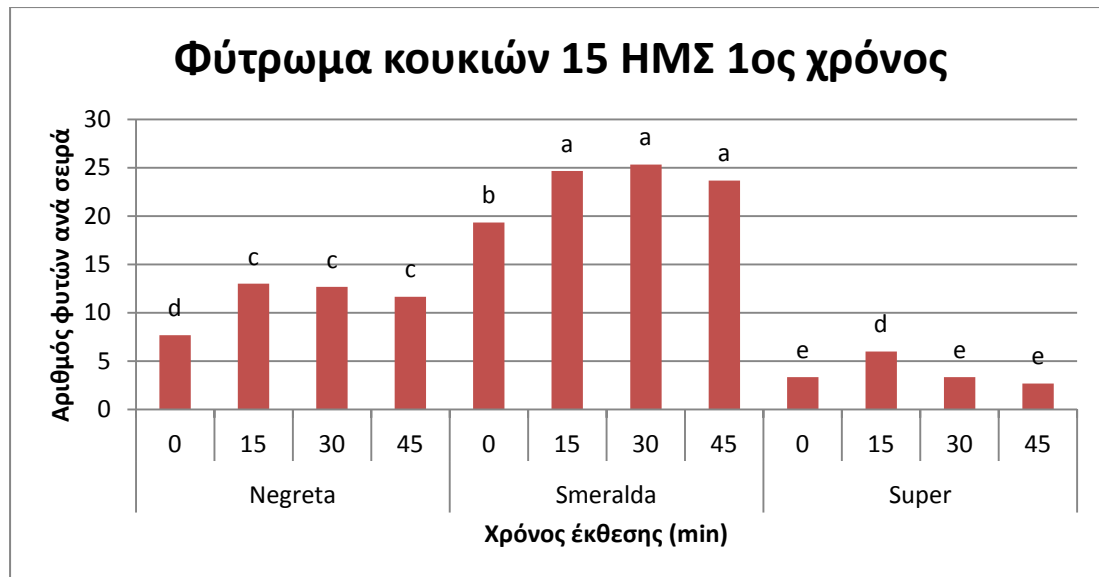
3.3.1 Φύτρωμα

3.3.1.1 1^{ος} Χρόνος



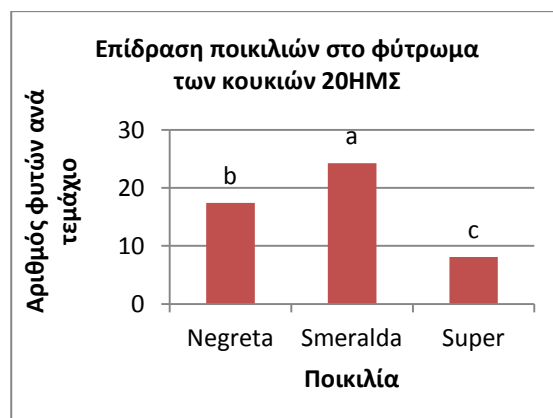
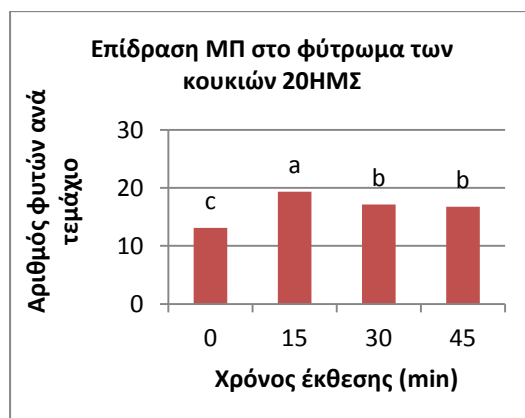
Διάγραμμα 222: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα τριών ποικιλιών κουκιών 10 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (3,91) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (3,66) της ίδιας ποικιλίας, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-45 (2,93) της ποικιλίας Smeralda, η επέμβαση ΜΠ-0 (2,66) της ποικιλίας Smeralda, χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (1,5) της ποικιλίας Negreta και η ΜΠ-15 (1,41) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις αλλά όχι από την ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (1,25). Στη συνέχεια ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Negreta (1) που δε διαφέρει από την επέμβαση ΜΠ-45. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (0,66) η οποία διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (0,16) και από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (0,15) και ΜΠ-45 (0,25).



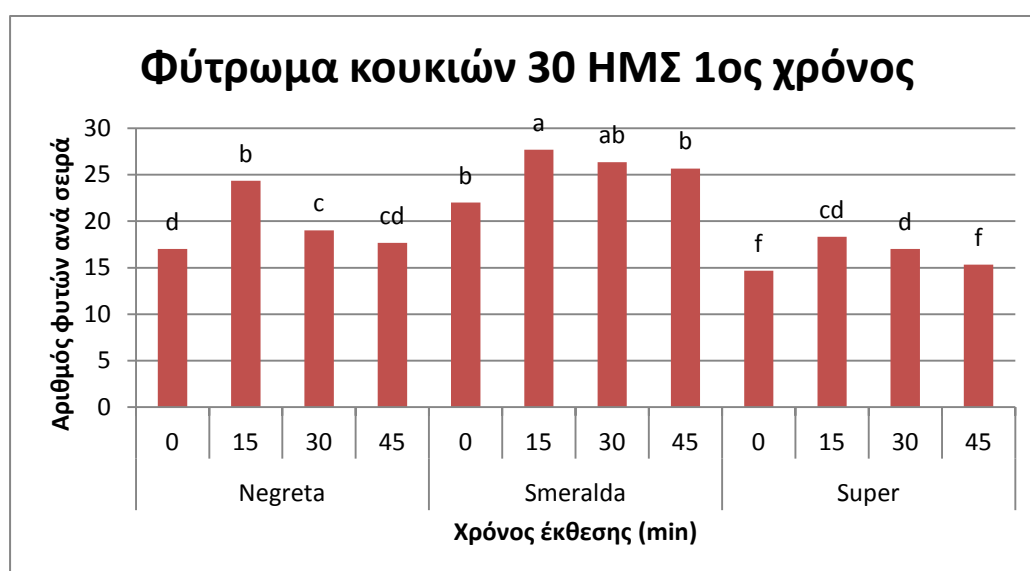
Διάγραμμα 223: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα τριών ποικιλιών κουκιών 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (6,35) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (6,56) της ίδιας ποικιλίας και η ΜΠ-45 (5,76), οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (4,75) της ποικιλίας Smeralda, με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (3,25) της ποικιλίας Negreta, η ΜΠ-30 (3,16) και η ΜΠ-45 (11,66), οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Negreta (4,26) που δε διαφέρει από την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (1,5). Τέλος ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (0,83), ΜΠ-30 (0,83) και ΜΠ-45 (0,66) της ποικιλίας Super.



Διάγραμμα 224: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα τριών ποικιλιών κουκιών 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά τεμάχιο) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (4,75), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (4,11) και ΜΠ-45 (4,07) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (13,11). Μεταξύ των τριών ποικιλιών υπερέχει η ποικιλία Smeralda (6,25) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Negreta (3,91), η οποία με τη σειρά της υπερέχει από την Super (2,02).



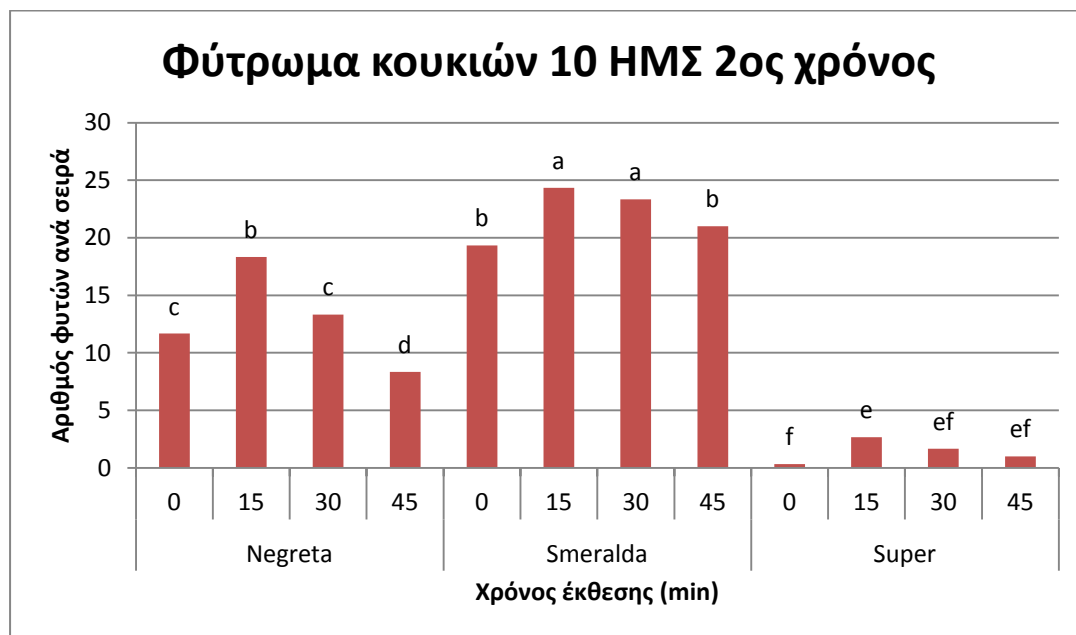
Διάγραμμα 225: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα τριών ποικιλιών κουκιών 30 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός κουκιών (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (7,65) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (6,83) της ίδιας ποικιλίας χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (6,69) της ποικιλίας Smeralda, η ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta (6,33) και ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (5,5).

Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (4,75) της ποικιλίας Negreta η οποία δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 (4,31) της ποικιλίας Negreta και την ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (4,83). Ακολουθεί ο μάρτυρας

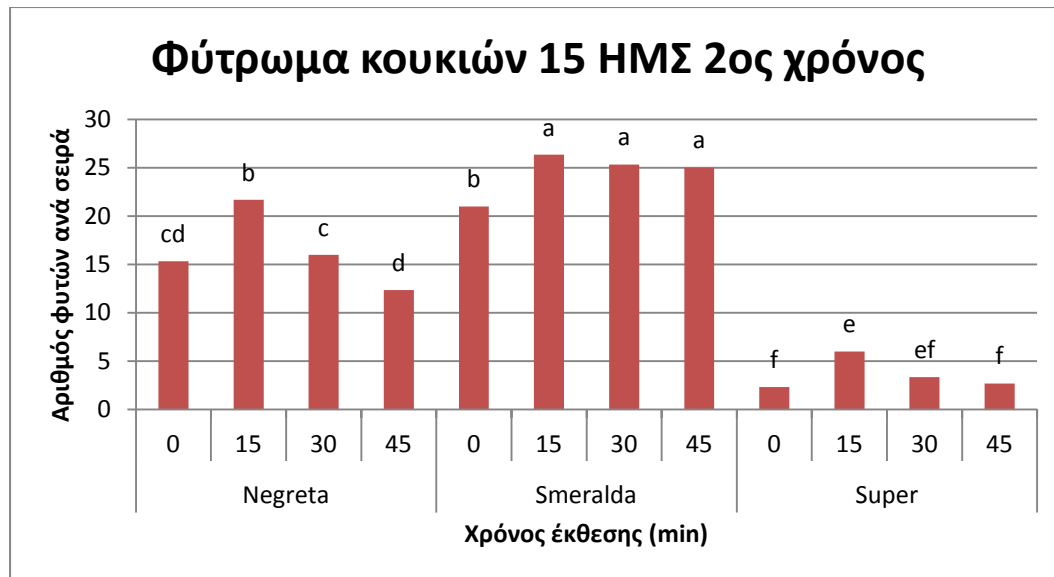
(4,25) της ποικιλίας Negreta ο οποίος δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας και την ΜΠ-15 της ποικιλίας Super. Τέλος ακολουθούν η επέμβαση ΜΠ-45 (3,75) και ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (3,60) που έδωσαν τα χαμηλότερα αποτελέσματα.

3.3.1.2 2^{ος} Χρόνος



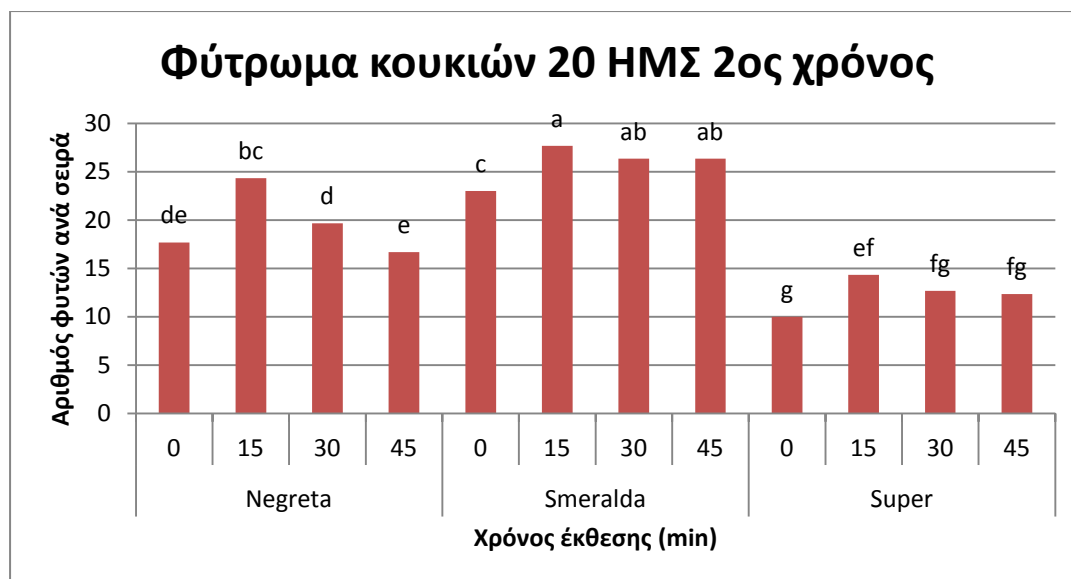
Διάγραμμα 226: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα τριών ποικιλιών κουκιών 10 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (6,33) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (6,29) της ίδιας ποικιλίας, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-45 (5,25) της ποικιλίας Smeralda, η επέμβαση ΜΠ-0 (4,73) της ποικιλίας Smeralda και η επέμβαση ΜΠ-15 (4,63) της ποικιλίας Negreta χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (3,33) της ποικιλίας Negreta και ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (2,95), οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 (2,33) της ίδιας ποικιλίας. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (0,66) η οποία διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (0,13), ενώ δεν διαφέρει σημαντικά από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (0,66) και ΜΠ-45 (0,25).



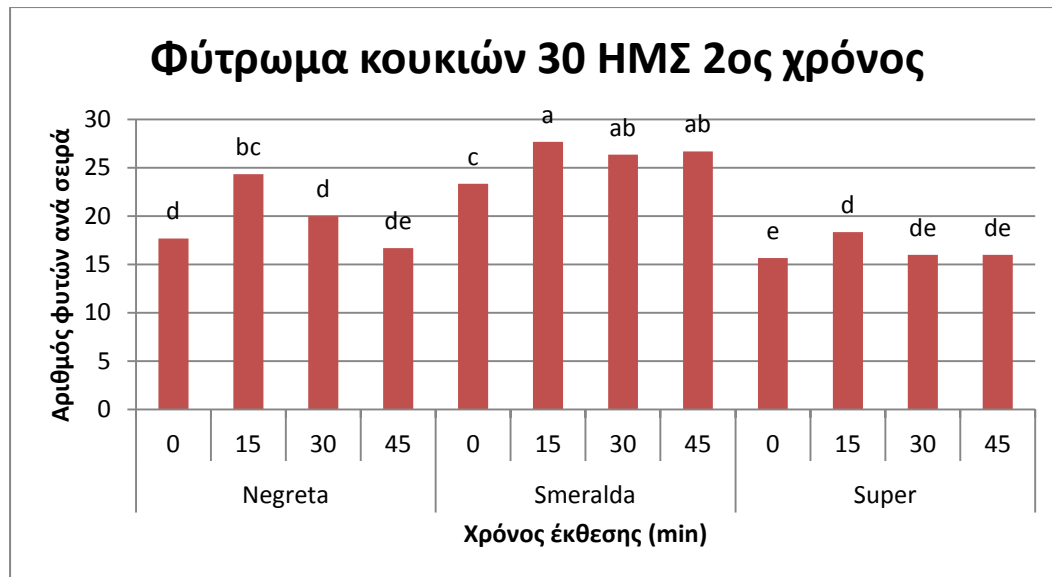
Διάγραμμα 227: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα τριών ποικιλιών κουκιών 15 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (6,65) της ποικιλίας Smeralda ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (6,33) της ίδιας ποικιλίας και στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 (6,25) της ίδιας ποικιλίας οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-15 (5,41) της ποικιλίας Negreta και η επέμβαση ΜΠ-0 (5,25) της ποικιλίας Smeralda χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (4) της ποικιλίας Negreta και ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας ΜΠ-0 (3,75), χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 (3,22) της ίδιας ποικιλίας η οποία παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-30 (4) ενώ με τον μάρτυρα (3,83) της ίδιας ποικιλίας δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (1,5) της ποικιλίας Super, η οποία διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (0,58) καθώς και με την επέμβαση ΜΠ-45 (0,66) της ποικιλίας Super, ενώ δεν διαφέρει σημαντικά από την επέμβαση ΜΠ-30 (0,83). Για την ποικιλία Super ο μάρτυρας (0,58) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,66) δεν διαφέρουν σημαντικά από την επέμβαση ΜΠ-30.



Διάγραμμα 228: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτευμα τριών ποικιλιών κουκιών 20 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (6,91) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (6,58) και ΜΠ-45 (6,53) της ίδιας ποικιλίας χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (6,15) της ποικιλίας Negreta η οποία παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-15 (6,91) της ποικιλίας Smeralda ενώ δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (6,58) και ΜΠ-45 (6,58) , καθώς και με τον μάρτυρα (5,75) της ποικιλίας Smeralda. Στην συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (4,91) της ποικιλίας Negreta η οποία δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (4,41) της ίδιας ποικιλίας ενώ παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 (4,15) της ποικιλίας Negreta. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (3,58) της ποικιλίας Super η οποία δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta και τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (3,16), ΜΠ-45 (3,08) της ποικιλίας Super. Ακολουθεί ο μάρτυρας (2,5) της ποικιλίας Super ο οποίος δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας ενώ παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-15 (3,58) της ποικιλίας Super.

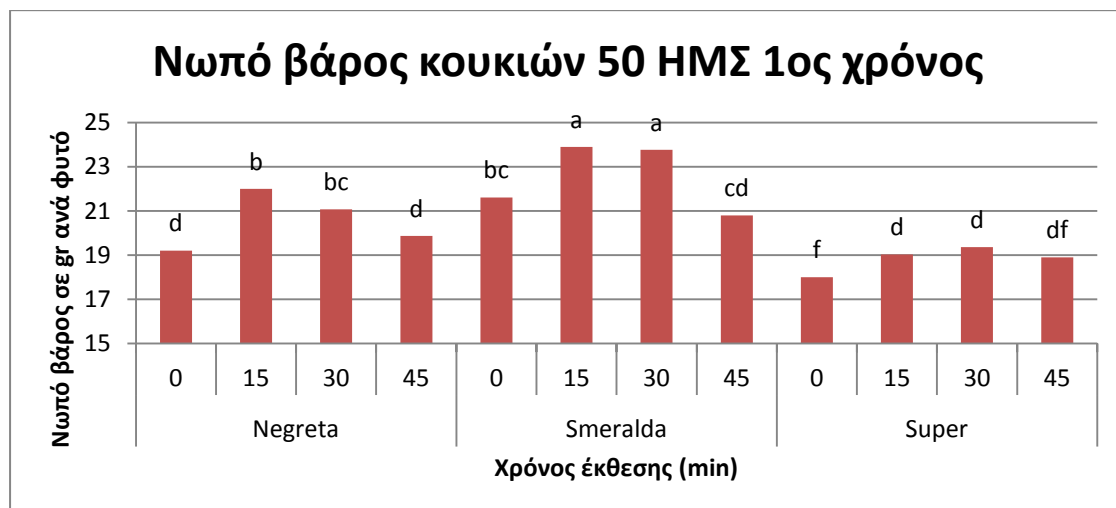


Διάγραμμα 229: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα τριών ποικιλιών κουκιών 30 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών (ανά σειρά) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (6,91) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (6,66) και ΜΠ-30 (6,58) της ίδιας ποικιλίας χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (6,08) της ποικιλίας Negreta η οποία παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Smeralda ενώ δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-45, καθώς και με τον μάρτυρα (5,83) της ποικιλίας Smeralda. Στην συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (5) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-0 (4,41) της ίδιας ποικιλίας καθώς και η επέμβαση ΜΠ-15 (4,58) της ποικιλίας Super χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στην συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (4,16) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-30 (4), ΜΠ-45 (4) της ποικιλίας Super οι οποίες δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τέλος ακολουθεί ο μάρτυρας (3,91) της ποικιλίας Super ο οποίος δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις παραπάνω επεμβάσεις.

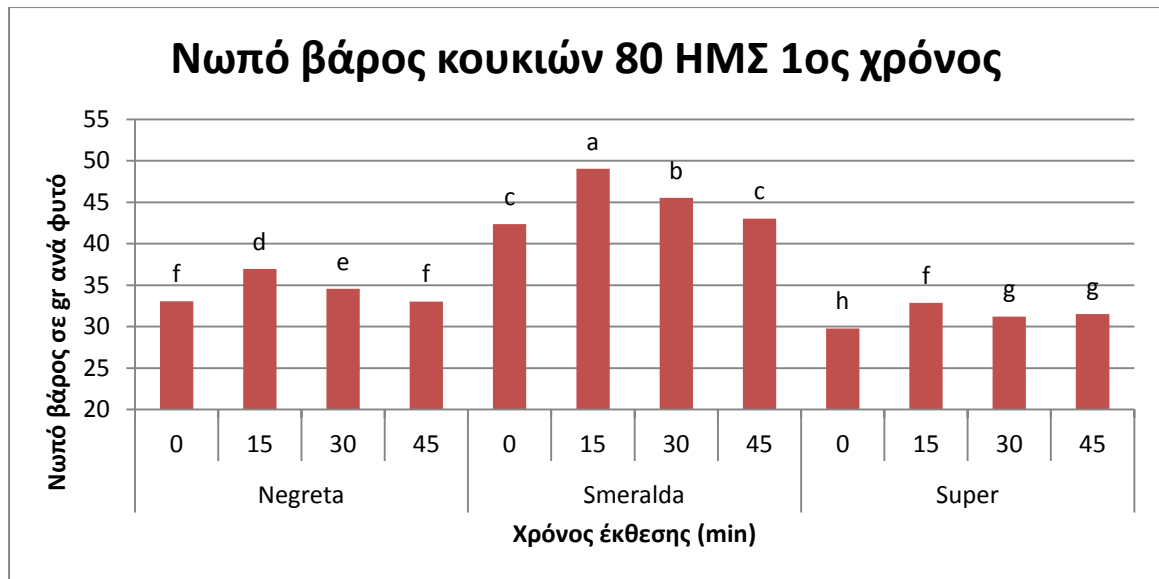
3.3.2 Νωπό βάρος

3.3.2.1 1^{ος} Χρόνος



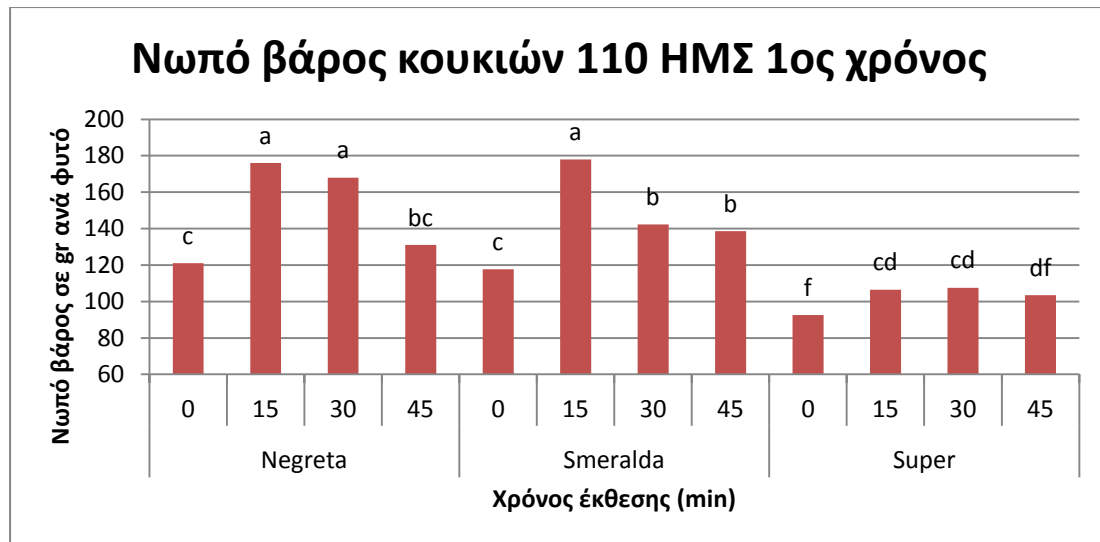
Διάγραμμα 230: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος τριών ποικιλιών μαλακού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά τη μέτρηση του νωπού βάρους στα κουκιά (σε gr) οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (23,9) και ΜΠ-30 (23,7) της ποικιλίας Smeralda, οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-15 (22) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερέιχε από τις υπόλοιπες επεμβάσεις και η ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (21,06) και η ΜΠ-0 της ποικιλίας Smeralda (21,6). Οι τελευταίες δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Smeralda (20,8) και της ποικιλίας Negreta (19,86). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (19,2) και ΜΠ-45 (19,86) της ποικιλίας Negreta καθώς και οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (19,36) και ΜΠ-15 (19,03) της ποικιλίας Super. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 (18,9) της ποικιλίας Super, η οποία δεν διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (18).



Διάγραμμα 231: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

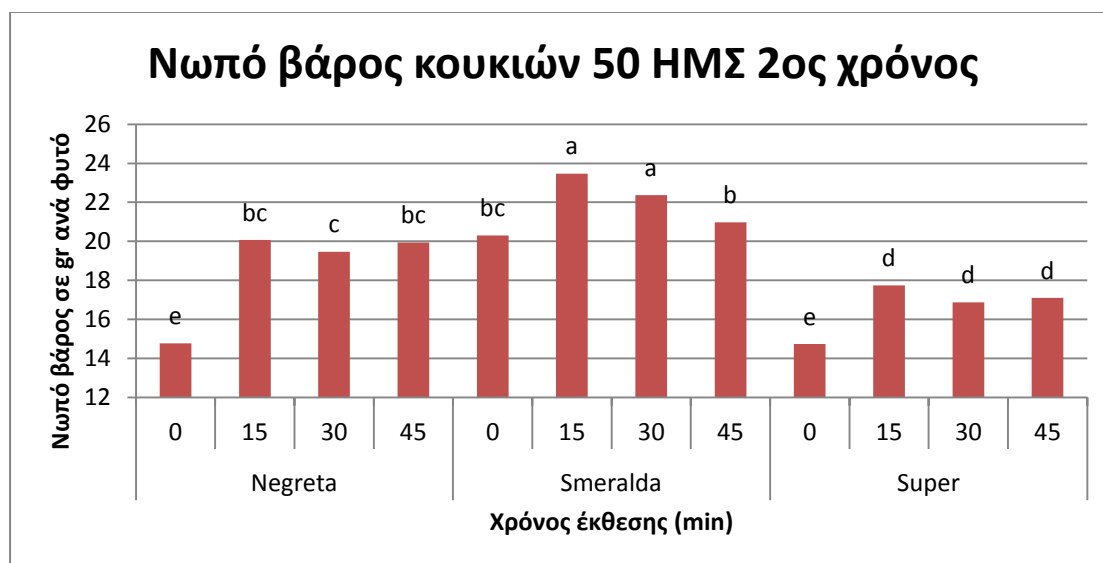
Κατά τη μέτρηση του νωπού βάρους στα κουκιά (σε gr) οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (49,03) της ποικιλίας Smeralda, η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (45,53), η οποία επίσης υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές και στη συνέχεια οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (43,03) και ΜΠ-0 (42,34) της ίδιας ποικιλίας. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (36,94) της ποικιλίας Negreta, η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις και η η επέμβαση ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (34,55), η οποία επίσης υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (33,05) και ΜΠ-45 (33,03) της ποικιλίας Negreta και η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (32,82). Τέλος ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (31,5) και ΜΠ-30 (31,19) οι οποίες διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (29,75).



Διάγραμμα 232: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

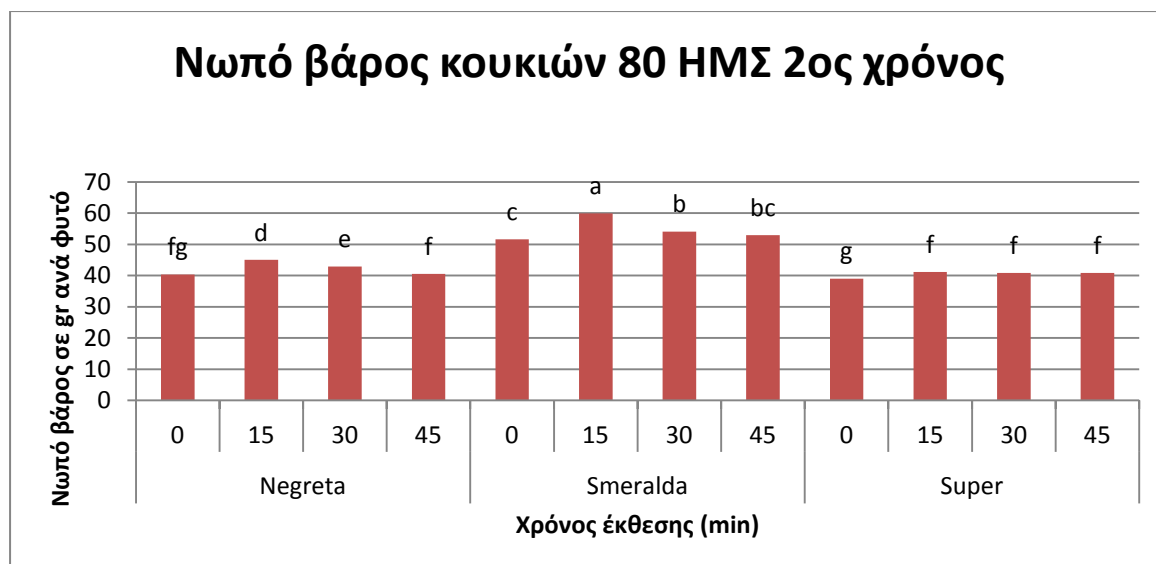
Κατά την μέτρηση του νωπού βάρους, οι μεγαλύτερες τιμές (σε gr) σημειώθηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (178,24) της ποικιλίας Smeralda, ΜΠ-15 (176,47) της ποικιλίας Negreta και ΜΠ-30 (168) της ποικιλίας Negreta οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (142,36) και ΜΠ-45 (138,66) της ποικιλίας Smeralda και η επέμβαση ΜΠ-45 (131) της ποικιλίας Negreta που δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθεί ο μάρτυρας (121,97) της ποικιλίας Negreta και ο μάρτυρας (117,66) της ποικιλίας Smeralda. Στους δύο αυτούς μάρτυρες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (107,6) και ΜΠ-15 (106,53) της ποικιλίας Super οι οποίες δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά όπως επίσης και με τον μάρτυρα της ποικιλίας Smeralda. Τέλος ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (103,4) της ποικιλίας Super η οποία διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (92,56) της ίδιας ποικιλίας.

3.3.2.2 2^{ος} Χρόνος



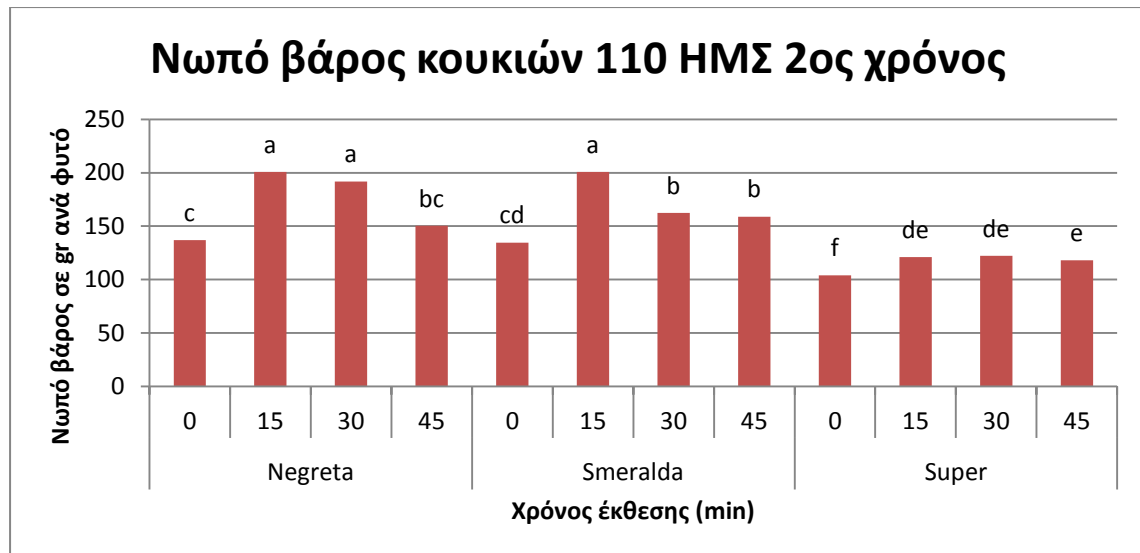
Διάγραμμα 233: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος δυο ποικιλιών μαλακού σιταριού 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του νωπού βάρους (σε gr) οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (23,46) και ΜΠ-30 (22,36) της ποικιλίας Smeralda οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στην συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 (20,96) της ποικιλίας Smeralda η οποία δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τις επόμενες επεμβάσεις ΜΠ-0 (20,3) της ποικιλίας Smeralda, ΜΠ-15 (20,06), ΜΠ-45 (19,33) της ποικιλίας Negreta ενώ παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-30 (19,46) της ποικιλίας Negreta. Επίσης η επέμβαση ΜΠ-30 (19,46) της ποικιλίας Negreta δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (20,3) της ποικιλίας Smeralda, ΜΠ-15 (20,06), ΜΠ-45 (19,33) της ποικιλίας Negreta. Στην συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (17,73), ΜΠ-45 (17,1), ΜΠ-30 (16,86) της ποικιλίας Super οι οποίες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ενώ παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με τον μάρτυρα (14,76) της ποικιλίας Negreta και τον μάρτυρα (14,73) της ποικιλίας Super. Τέλος αυτοί οι δύο μάρτυρες δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 234: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του νωπού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (59,9) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στην συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (54,06), ΜΠ-45 (52,9) της ποικιλίας Smeralda οι οποίες δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ενώ βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές με την υπερέχουσα επέμβαση ΜΠ-15 (59,9) της ίδιας ποικιλίας. Έπειτα ακολουθεί ο μάρτυρας (51,63) της ποικιλίας Smeralda ο οποίος διαφέρει στατιστικά σημαντικά με την επέμβαση ΜΠ-30 (54,06) της ίδιας ποικιλίας ενώ δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά με την επέμβαση ΜΠ-45 (52,9). Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (45,03), ΜΠ-30 (42,93) της ποικιλίας Negreta που παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τέλος ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (41,13), ΜΠ-30 (40,83), ΜΠ-45 (40,83) της ποικιλίας Super, ΜΠ-45 (40,56), ΜΠ-0 (40,33) της ποικιλίας Negreta στις οποίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Αντίθετα ο μάρτυρας (39,03) της ποικιλίας Super παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις παραπάνω επεμβάσεις εκτός από τον μάρτυρα (40,33) της ποικιλίας Negreta με τον οποία δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές.

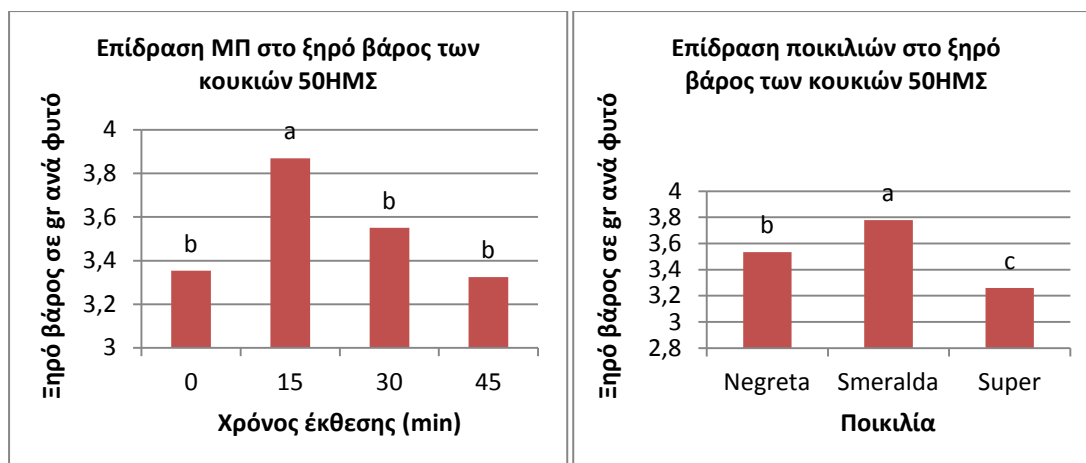


Διάγραμμα 235: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του νωπού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (200,89) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-15 (200,86) της ποικιλίας Smeralda και ΜΠ-30 (191,64) της ποικιλίας Negreta οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (162,26), ΜΠ-45 (158,82) της ποικιλίας Smeralda και η επέμβαση ΜΠ-45 (150,40) της ποικιλίας Negreta που δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθεί ο μάρτυρας (136,97) της ποικιλίας Negreta και ο μάρτυρας (134,66) της ποικιλίας Smeralda. Στους δύο αυτούς μάρτυρες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (122,09) και ΜΠ-15 (121,02) της ποικιλίας Super οι οποίες δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά όπως επίσης και με τον μάρτυρα (134,66) της ποικιλίας Smeralda. Τέλος ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (117,90) της ποικιλίας Super η οποία διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (104,09) της ίδιας ποικιλίας.

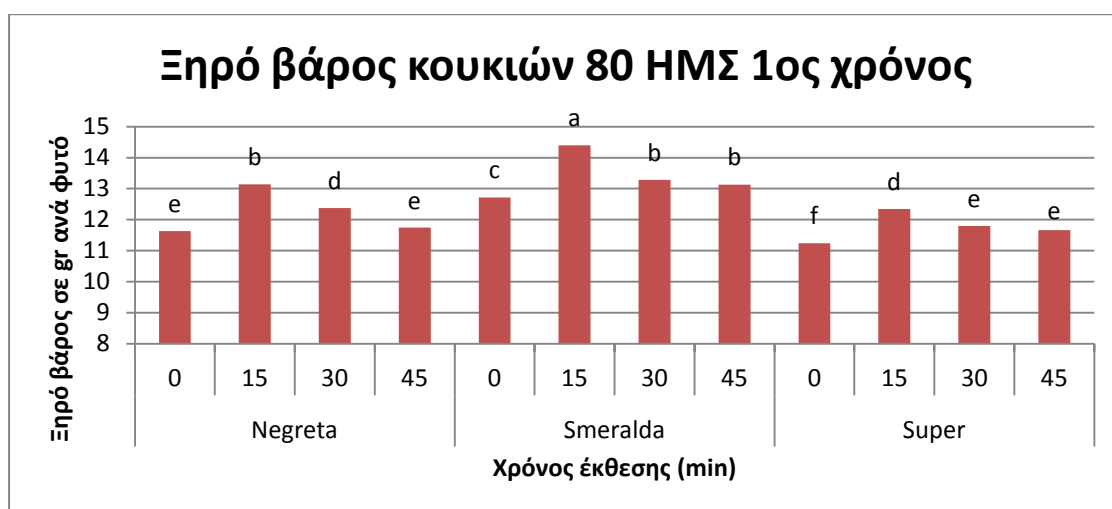
3.3.3 Ξηρό βάρος

3.3.3.1 1^{ος} Χρόνος



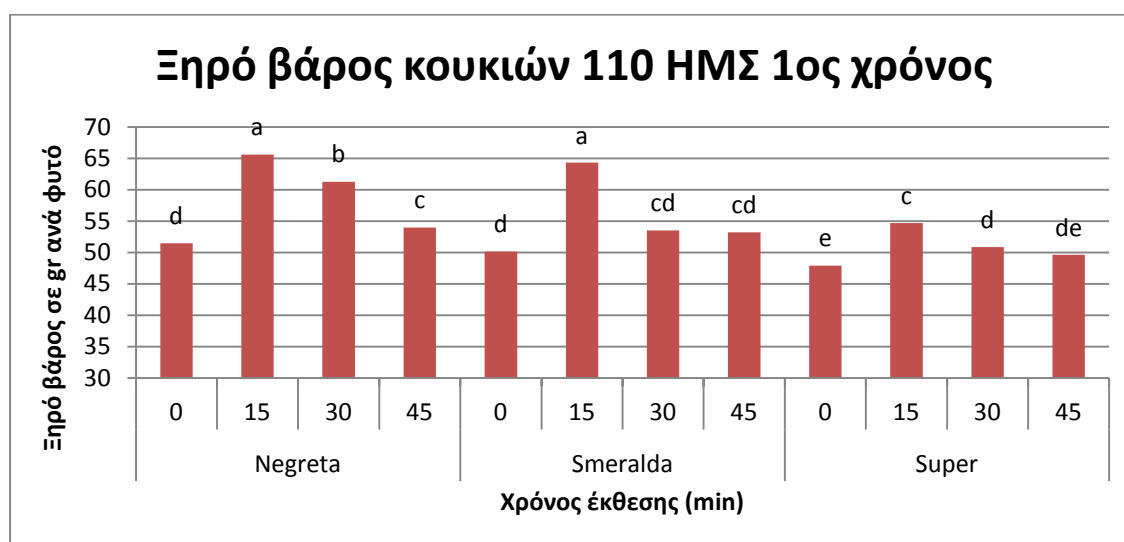
Διάγραμμα 236: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 50 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα κουκιά σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (3,86), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (3,55), ο μάρτυρας (3,35) και ΜΠ-45 (3,32) οι οποίες δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Μεταξύ των τριών ποικιλιών υπερέχει η ποικιλία Smeralda (3,77) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την Negreta (3,52), η οποία με τη σειρά της υπερέχει από την Super (3,25).



Διάγραμμα 237: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ξηρού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (14,39) της ποικιλίας Smeralda, η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (13,28), ΜΠ-45 (13,13) της ποικιλίας Smeralda και η ΜΠ-15 (13,13) της ποικιλίας Negreta χωρίς να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (12,71). Μετά ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (12,34) της ποικιλίας Super και ΜΠ-30 (12,36) της ποικιλίας Negreta χωρίς να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (11,62) της ποικιλίας Negreta και ΜΠ-45 (11,74), οι οποίες δεν φέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές των επεμβάσεων ΜΠ-45 (11,66) και ΜΠ-30 (11,79) της ποικιλίας Super. Τέλος ο μάρτυρας (11,23) της ποικιλίας Super έδωσε τις χαμηλότερες τιμές με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

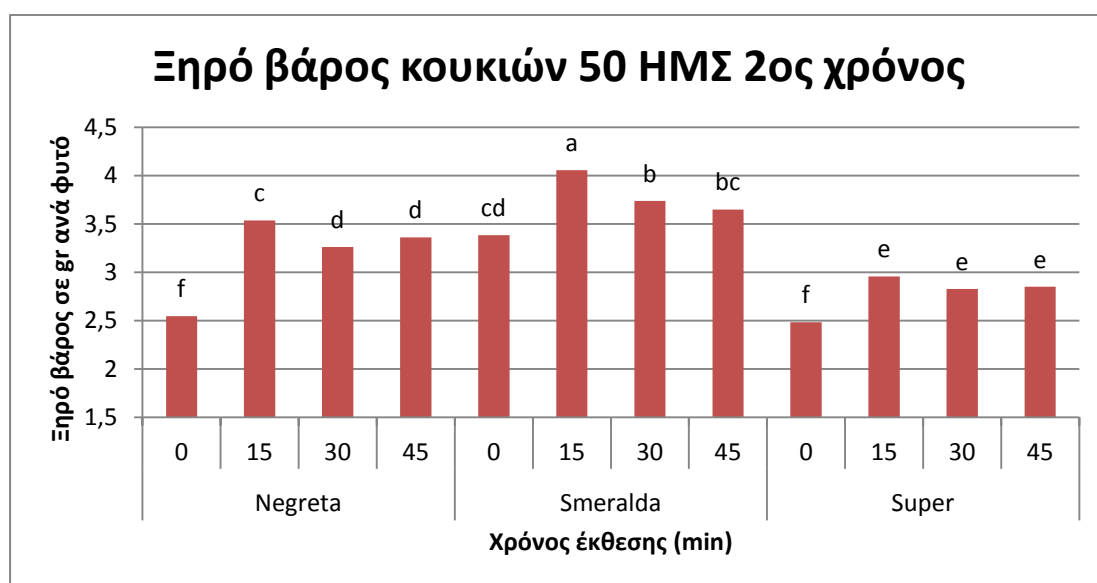


Διάγραμμα 238: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ξηρού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (65,62) της ποικιλίας Negreta και στην ΜΠ-15 (64,3) της ποικιλίας Smeralda οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (61,27) της ποικιλίας Negreta που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45 (53,93) της ίδιας ποικιλίας και την ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (54,7). Μετά ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (52,5) της ποικιλίας Smeralda και ΜΠ-45 (53,22) χωρίς να παρουσιάζουν

στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους αλλά και από τις δυο προηγούμενες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (50,14) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-30 (50,85) της ποικιλίας Super και ΜΠ-0 (11,74) της ποικιλίας Negreta, οι οποίες δεν διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές, Τέλος ο μάρτυρας (47,91) της ποικιλίας Super έδωσε τις χαμηλότερες τιμές αλλά δεν διαφέρει από τον επέμβαση ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας (49,64).

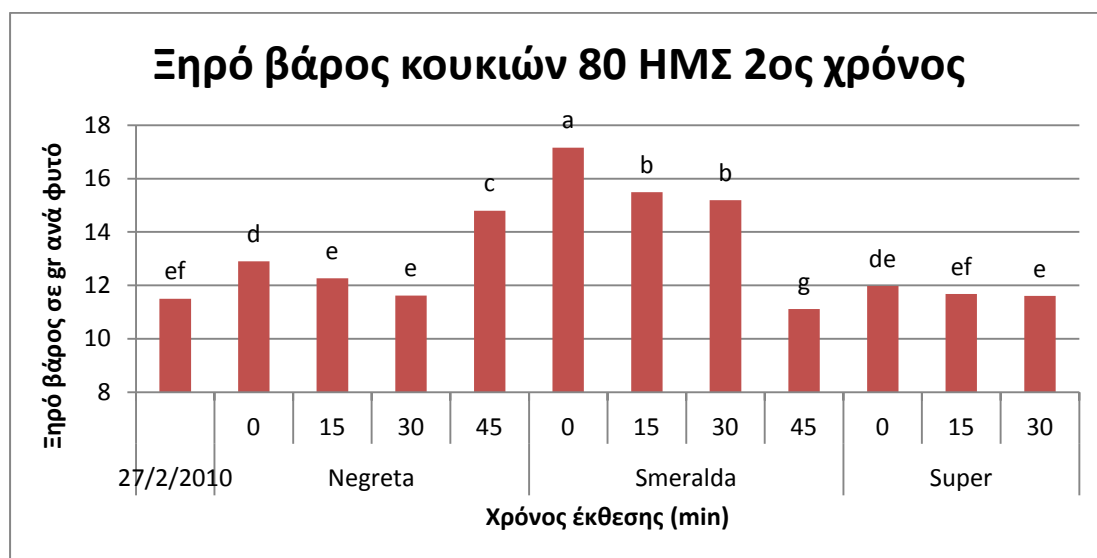
3.3.3.2 2^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 239: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

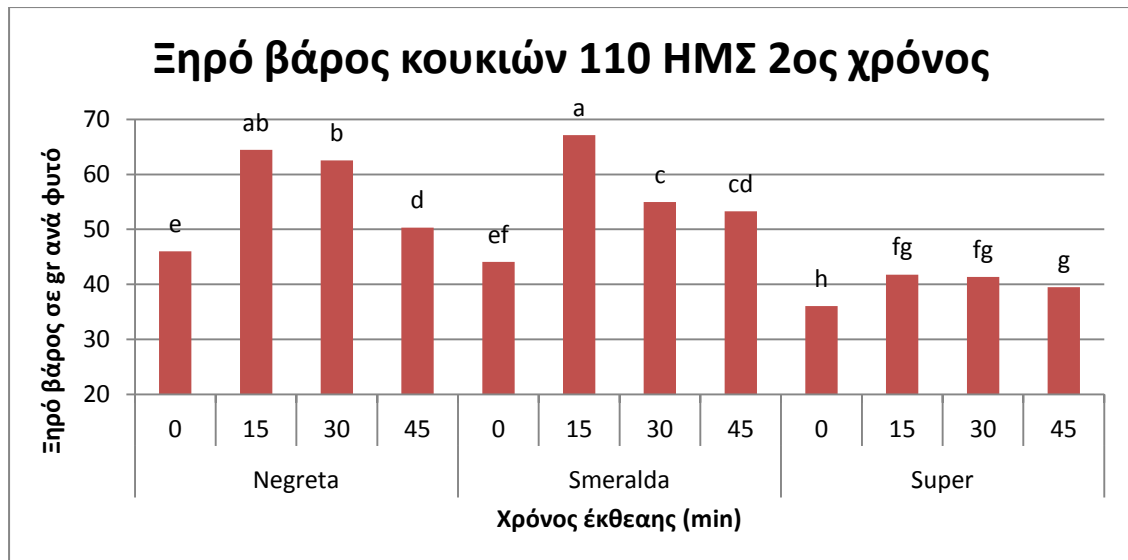
Κατά την μέτρηση του ξηρού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (4,05) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (3,73) και ΜΠ-45 (3,64) οι οποίες δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ενώ παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές με την υπερέχουσα επέμβαση. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-0 (3,38) της ποικιλίας Smeralda η οποία δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 (3,64) της ίδιας ποικιλίας. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (3,53) της ποικιλίας Negreta η οποία δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μάρτυρα (3,83), και ΜΠ-45 (3,64) της ποικιλίας Smeralda. Οι επόμενες επεμβάσεις που ακολουθούν είναι οι ΜΠ-45(3,35) και ΜΠ-30 (3,26) της ποικιλίας Negreta οι οποίες δεν διαφέρουν στατιστικά

σημαντικά μεταξύ τους όπως και με τον μάρτυρα (3,83) της ποικιλίας Smeralda. Οι επόμενες επεμβάσεις είναι οι: ΜΠ-15 (2,95), ΜΠ-45 (2,85), ΜΠ-30 (2,82) της ποικιλίας Super στις οποίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τέλος έπονται οι μάρτυρες (2,54) της ποικιλίας Negreta και (2,48) της ποικιλίας Super οι οποίοι δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 240: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ξηρού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (17,15) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30(15,49) και ΜΠ-45 (15,18) της ίδιας ποικιλίας οι οποίες δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια έπεται ο μάρτυρας (14,79) της ποικιλίας Smeralda ο οποίος έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-15 (12,90) της ποικιλίας Negreta. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (12,26), ΜΠ-45 (11,62) της ποικιλίας Negretakai οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (11,78) και ΜΠ-45 (11,61) της ποικιλίας Super στις οποίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (11,68) της ποικιλίας Super και ο μάρτυρας (11,50) της ποικιλίας Negreta οι οποίες δεν έχουν μεταξύ τους στατιστικά σημαντικές διαφορές όπως και με τις παραπάνω επεμβάσεις. Τέλος ακολουθεί ο μάρτυρας (11,12) της ποικιλίας Super ο οποίος δεν φέρει στατιστικές σημαντικές διαφορές με όλες τις παραπάνω επεμβάσεις.

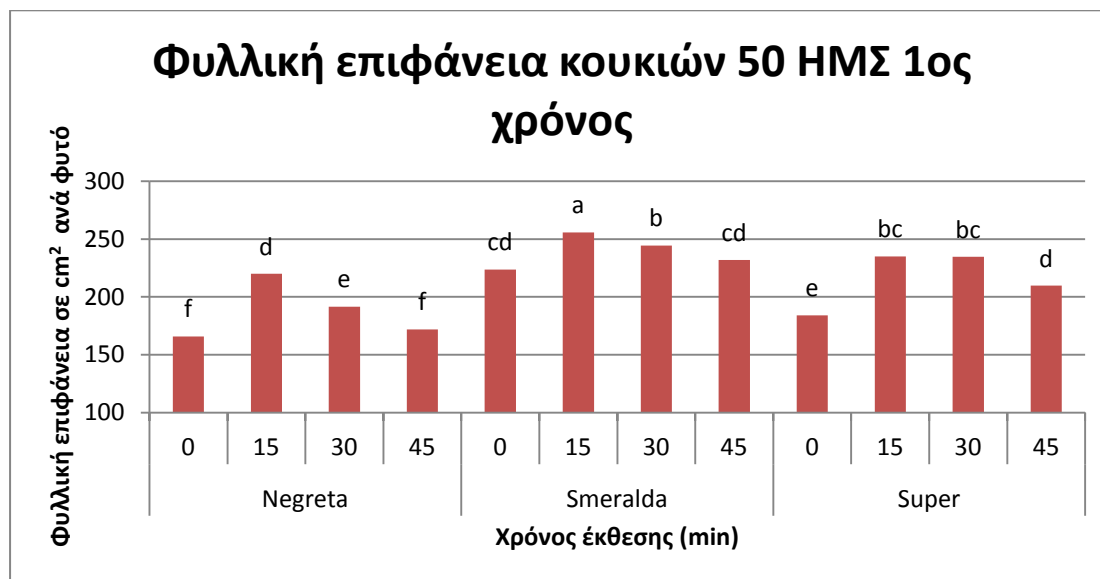


Διάγραμμα 241: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ξηρού βάρους (σε gr), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (67,14) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 (64,45) της ποικιλίας Negreta. Έπεται η επέμβαση ΜΠ-30 (62,52) της ποικιλίας Negreta η οποία δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-15 (64,45) της ίδιας ποικιλίας, ενώ διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την επέμβαση ΜΠ-15 (67,14) της ποικιλίας Smeralda. Στη συνέχεια έπεται η επέμβαση ΜΠ-30 (54,95) της ποικιλίας Smeralda η οποίας δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση ΜΠ-45 (53,25) της ίδιας ποικιλίας σε αντίθεση με την επέμβαση ΜΠ-45 (50,31) της ποικιλίας Negreta η οποία διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την ΜΠ-30 (54,95) της ποικιλίας Smeralda ενώ δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με την επέμβαση επέμβαση ΜΠ-45 (53,25) της ποικιλίας Smeralda. Ακολουθούν οι μάρτυρες (45,99) της ποικιλίας Negreta και (44,06) της ποικιλίας Smeralda οι οποίοι δεν φέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Έπονται οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (41,76) και ΜΠ-30 (41,35) της ποικιλίας Super οι οποίες δεν φέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όπως επίσης και με τον μάρτυρα (44,06) της ποικιλίας Smeralda. Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 (39,5) της ποικιλίας Super η οποία δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-15 (41,76) και ΜΠ-30 (41,35) ενώ διαφέρει στατιστικά σημαντικά με τον μάρτυρα (36,02) της ίδιας ποικιλίας.

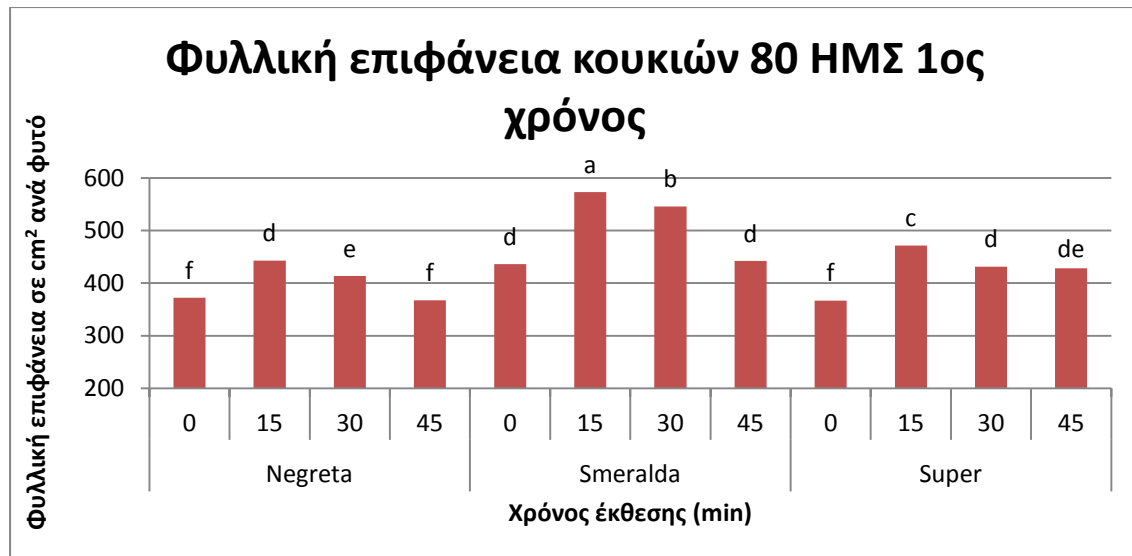
3.3.4 Φυλλική επιφάνεια

3.3.4.1 1^{ος} Χρόνος



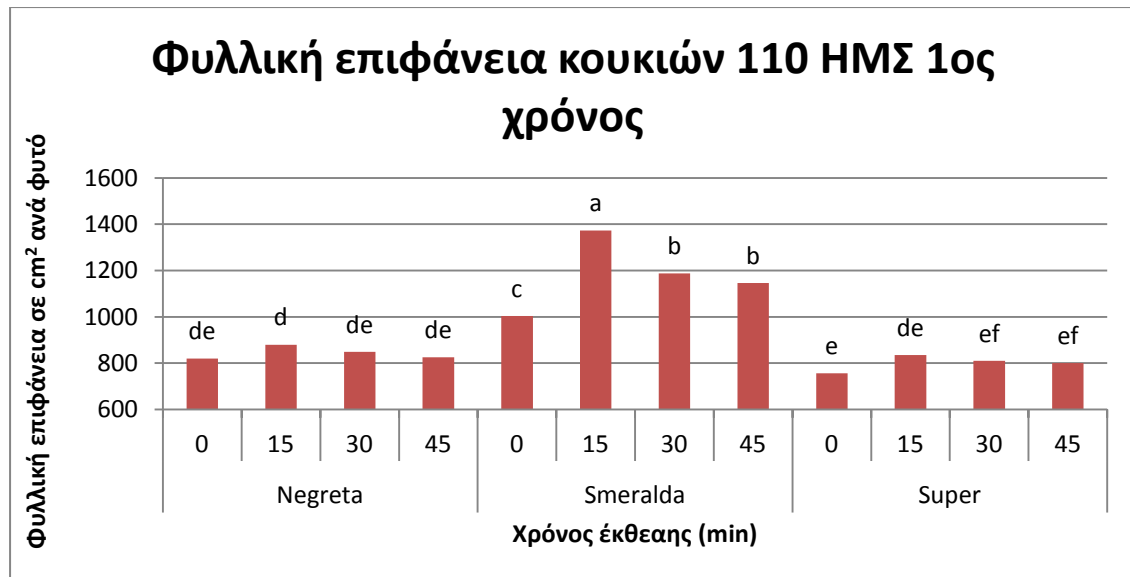
Διάγραμμα 242: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 50 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (255,62) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (244,33) της ποικιλίας Smeralda η οποία δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (234,66) και ΜΠ-15 (232) της ποικιλίας Super. Ακολουθούν ο μάρτυρας (223,66) και η ΜΠ-45 (231,95) της ποικιλίας Smeralda που δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta (220,03) και την ΜΠ-45 της ποικιλίας Super (209,66). Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 της ποικιλίας Negreta (191,66) και ΜΠ-0 της ποικιλίας Super (184). Τέλος ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (184) της ποικιλίας Negreta και η ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας που διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις προηγούμενες επεμβάσεις.



Διάγραμμα 243: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

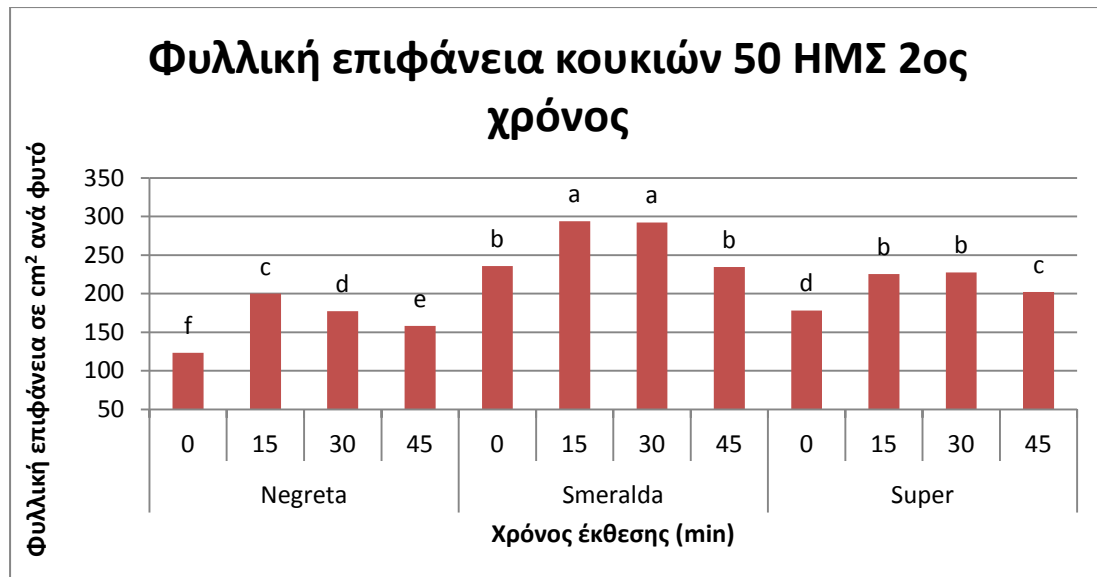
Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (573,01) της ποικιλίας Smeralda, η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (545,66) η οποία επίσης υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (471,19) η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta (443) και της ΜΠ-30 ποικιλίας Super (341,28). Η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Super (428,49) δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις τρεις προηγούμενες επεμβάσεις, ούτε και με την ΜΠ-30 της ποικιλίας Negreta (413,73). Τέλος ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (372,33), ΜΠ-45 (367,16) της ποικιλίας Negreta και ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (366,43), στις οποίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 244: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

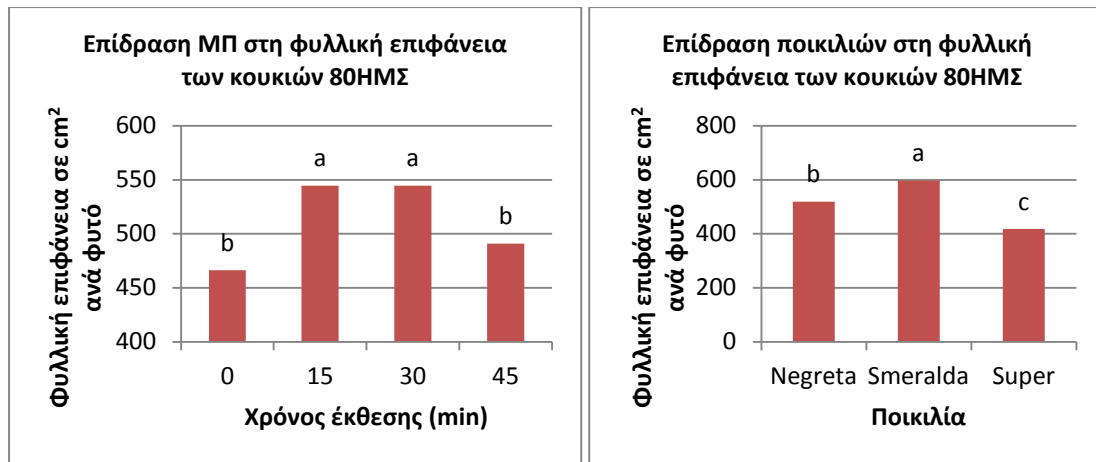
Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (1372,63) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (1188,13) και η ΜΠ-45 (1146,01) της ίδιας ποικιλίας οι οποίες διαφέρουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές με τον μάρτυρα (1003,41) που με τη σειρά του υπερέχει από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (880,15), ΜΠ-30 (848,4), ΜΠ-45 (826) και ο μάρτυρας (819,73) της ποικιλίας Negreta, καθώς και η επέμβαση ΜΠ-15 (835,94) της ποικιλίας Super στις οποίες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν τα αποτελέσματα των επεμβάσεων ΜΠ-30 (810,15), ΜΠ-45 (800,42) και του μάρτυρα (756,73) της ποικιλίας Super.

3.3.4.2 2^{ος} Χρόνος



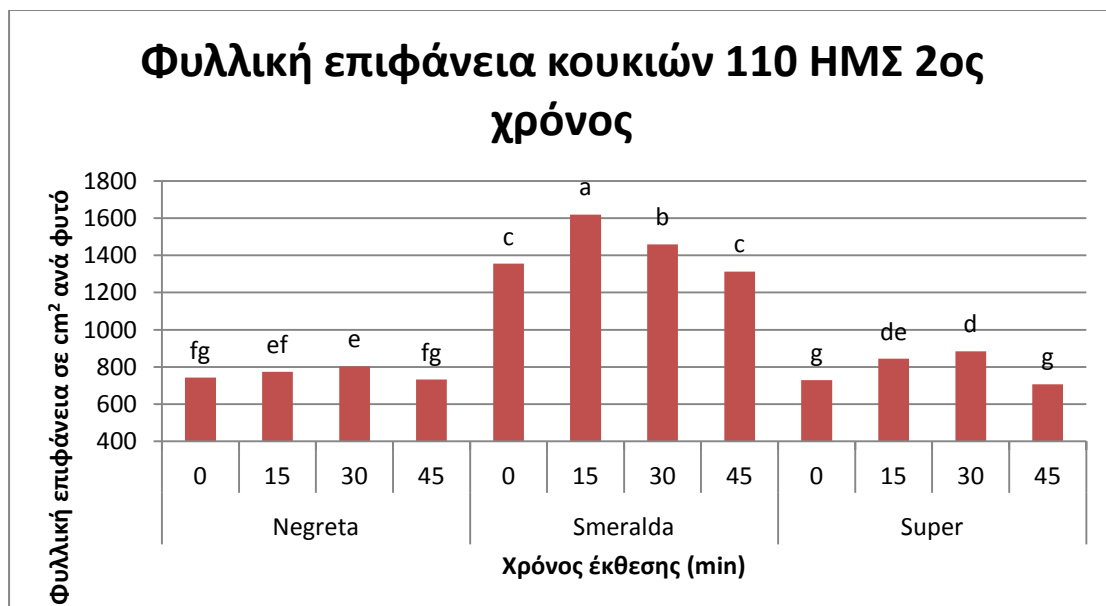
Διάγραμμα 245: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις ΜΠ-30 (292,26) και ΜΠ-15 (200,94) της ποικιλίας Smeralda, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0(235,88), ΜΠ-45 (234,63) της ποικιλίας Smeralda, ΜΠ-30 (227,33) και ΜΠ-15(225,66) της ποικιλίας Super χωρίς να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (202,33) της ποικιλίας Super και ΜΠ-15 (199,97) της ποικιλίας Negreta χωρίς να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (178,33) της ποικιλίας Super και ΜΠ-30 (177,42) της ποικιλίας Negreta οι οποίες δεν φέρουν στατιστικά σημαντικές διαφορές και υπερέχουν των επεμβάσεων ΜΠ-45 (158,40) και ΜΠ-0 (123,24) της ποικιλίας Negreta. Τέλος ο μάρτυρας (123,24) της ποικιλίας Negreta έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 (158,40) της ίδιας ποικιλίας.



Διάγραμμα 246: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²) κουκιού παρατηρήθηκε ότι οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (544,55) και ΜΠ-30 (544,66) υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (466,22) και την ΜΠ-45 (491). Όσον αφορά τις ποικιλίες, οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ποικιλία Smeralda που υπερτερεί (597,41) έναντι των ποικιλιών Negreta με (519,25) και κατόπιν της ποικιλίας Super (418,16).

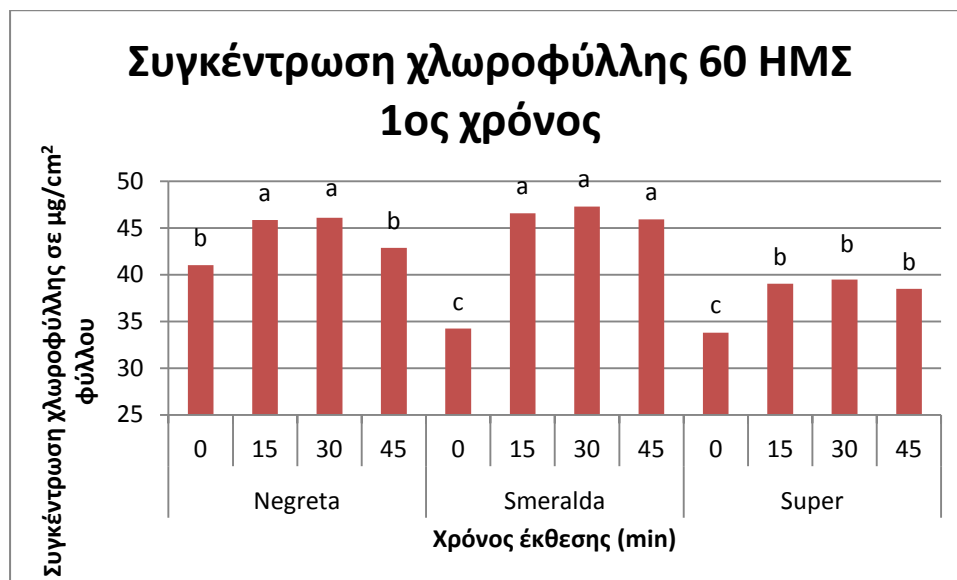


Διάγραμμα 247: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια τριών ποικιλιών κουκιών 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της φυλλικής επιφάνειας (σε cm²), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (1619,33) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (1458,33) της ποικιλίας Smeralda η οποία έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τον μάρτυρα (1355,66) και με την επέμβαση ΜΠ-45 (1313) της ποικιλίας Smeralda. Οι δύο αυτές επεμβάσεις δεν έχουν μεταξύ τους στατιστικά σημαντικές διαφορές. Ακολουθεί στη συνέχεια η επέμβαση ΜΠ-30 (884,66) της ποικιλίας Super η οποία δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 (845) της ίδιας ποικιλίας. Επίσης η επέμβαση ΜΠ-15 (845) της ποικιλίας Super δεν έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (804,06) και ΜΠ-15 (773,3) της ποικιλίας Negreta. Τέλος ακολουθούν ο μάρτυρας (743,2) και η επέμβαση ΜΠ-45 (732,23) της ποικιλίας Negreta οι οποίες δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όπως επίσης και με τις επεμβάσεις ΜΠ-15 (773,3) της ποικιλίας Negreta και ΜΠ-45 (706,66) της ποικιλίας Super. Αντίθετα, οι δύο τελευταίες επεμβάσεις έχουν μεταξύ τους στατιστικά σημαντικές διαφορές.

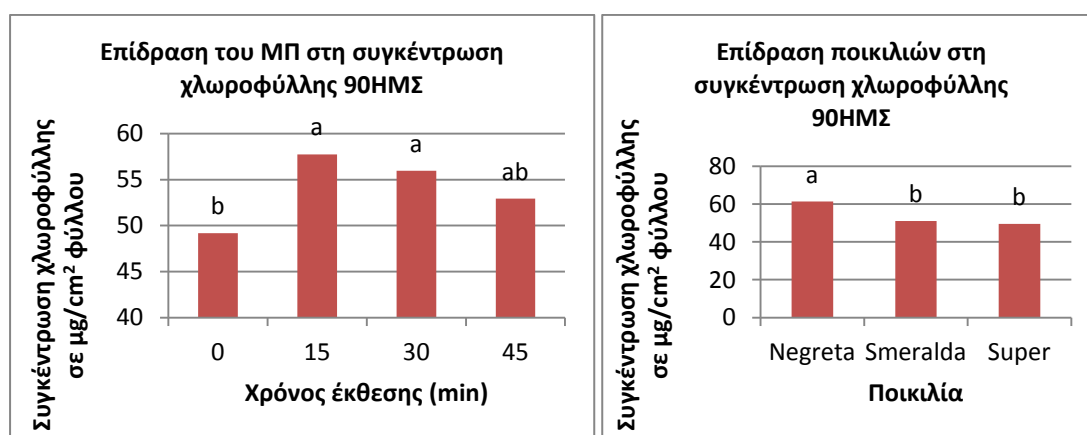
3.3.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης

3.3.5.1 1^{ος} Χρόνος



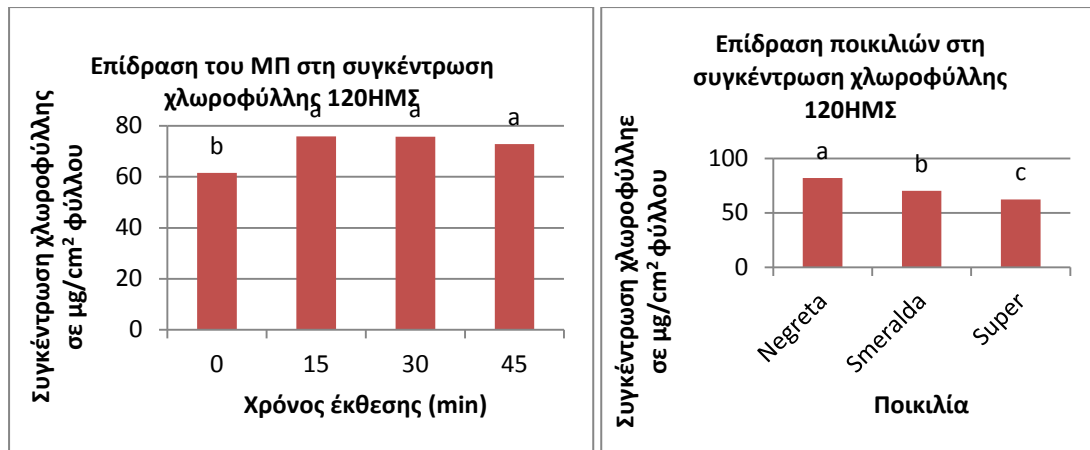
Διάγραμμα 248: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης στα κουκιά (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-30 (47,30) της ποικιλίας Smeralda και ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (46,54) και ΜΠ-45 (45,92) της ίδιας ποικιλίας, καθώς και η ΜΠ-30 (46,08) και ΜΠ-15 (45,83) της ποικιλίας Negreta, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (42,87), ΜΠ-0 (41,03) της ποικιλίας Negreta, καθώς και οι ΜΠ-30 (39,48), ΜΠ-15 (39,02) και ΜΠ-45 της ποικιλίας Super, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Τέλος ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 της ποικιλίας Smeralda (34,22) και της ποικιλίας Super (33,80).



Διάγραμμα 249: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

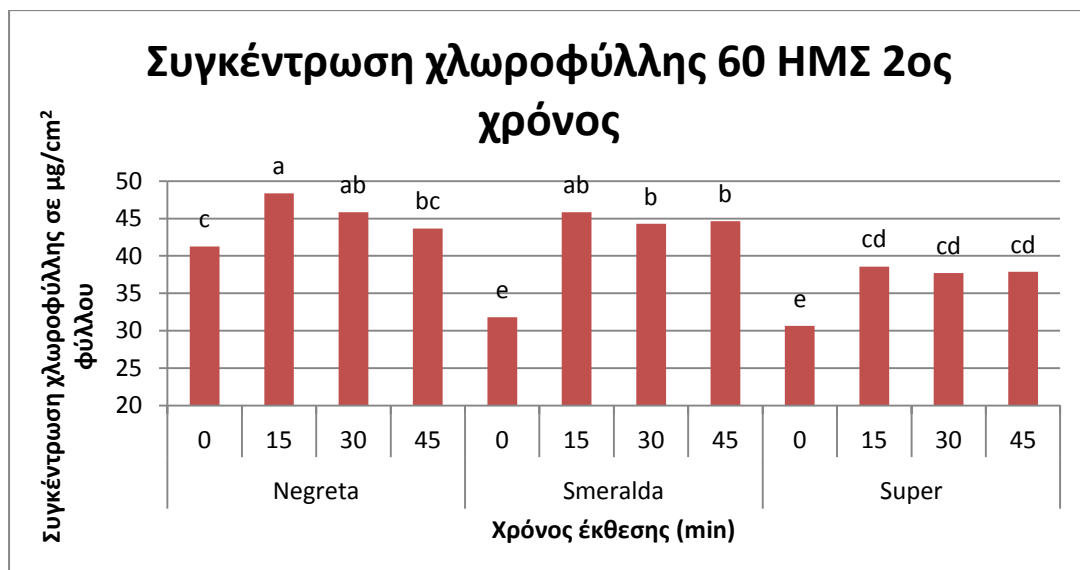
Κατά την μέτρηση της συγκέντρωσης χλωροφύλλης (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) στα κουκιά παρατηρήθηκε ότι οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (57,73) και ΜΠ-30 (55,95) υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (49,16). Η επέμβαση ΜΠ-45 (52,93) δε διέφερε στατιστικά σημαντικά από καμία επέμβαση. Μεταξύ των τριών ποικιλιών κουκιών υπερέχει η ποικιλία Negreta (61,27) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ποικιλία Smeralda (51,06) και την Super (49,50).



Διάγραμμα 250: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

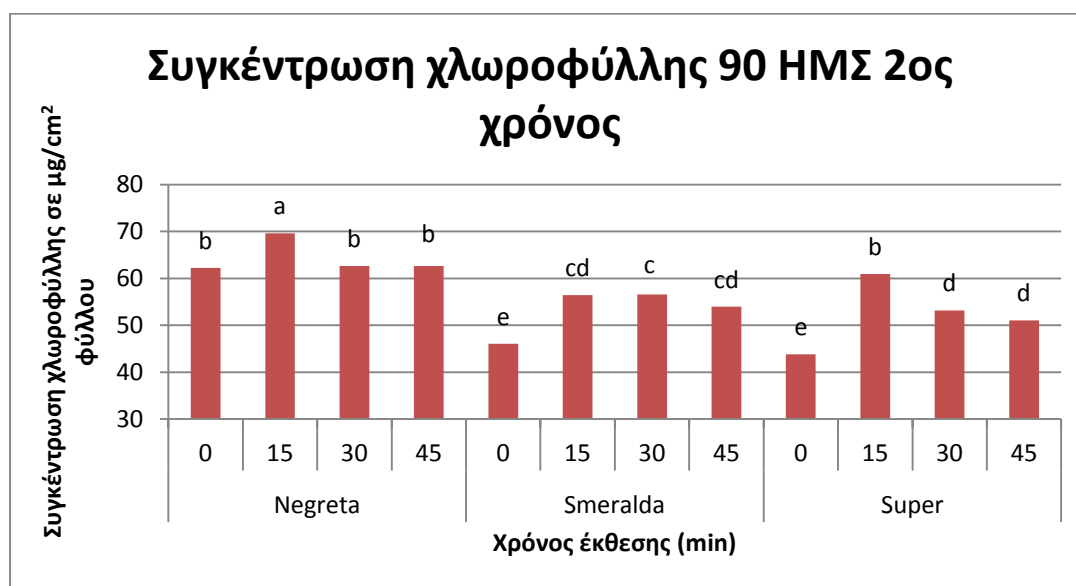
Στη μέτρηση της συγκέντρωσης χλωροφύλλης (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) παρατηρήθηκε ότι οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (75,8), ΜΠ-30 (75,77) και ΜΠ-45 (72,82) υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (61,59). Όσον αφορά τις ποικιλίες, οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ποικιλία Negreta (81,90) που υπερτερεί έναντι των ποικιλιών Smeralda (70,27) και της ποικιλίας Super (62,31). Η ποικιλία Smeralda με τη σειρά της υπερέχει από την Super με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.3.5.2 2^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 251: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

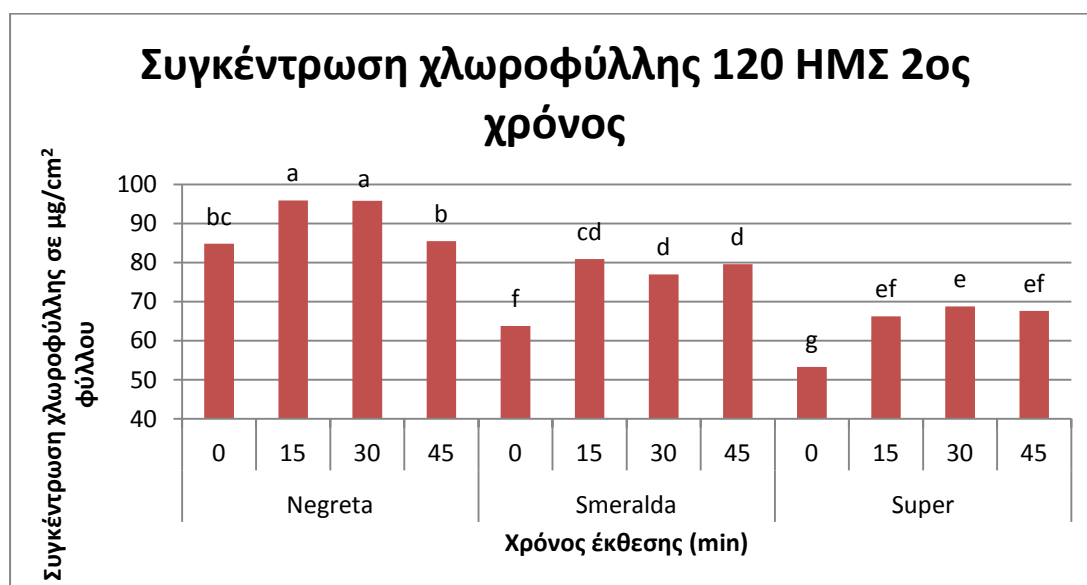
Η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (48,36) της ποικιλίας Negreta και ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (45,82) της ίδιας ποικιλίας και η ΜΠ-15 (45,82) της ποικιλίας Smeralda χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Οι δυο τελευταίες επεμβάσεις δεν διέφεραν από τις επεμβάσεις ΜΠ-45 (44,66) και ΜΠ-30 (44,30) της ποικιλίας Smeralda, καθώς και από την ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (43,64). Η τελευταία δε διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από το μάρτυρα της ίδιας ποικιλίας (41,26) και τις επεμβάσεις ΜΠ-15 (38,57), ΜΠ-45 (37,86) και ΜΠ-30 (37,71) της ποικιλίας Super. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (31,82) και ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (30,66).



Διάγραμμα 252: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta (69,61), η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (62,66), ΜΠ-45 (62,61) και ΜΠ-0 (62,21) της ίδιας ποικιλίας, καθώς και η ΜΠ-15 (60,94) της ποικιλίας Super. Στη συνέχεια ακολουθούν η επέμβαση ΜΠ-30 (56,58), η ΜΠ-15 (56,42) και η ΜΠ-45 (53,94) της ποικιλίας Smeralda. Οι δυο τελευταίες

μάλιστα δεν διέφεραν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (53,13) και ΜΠ-45 (51,05) της ποικιλίας Super. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα με στατιστικά σημαντικές διαφορές έδωσαν οι μάρτυρες της ποικιλίας Smeralda (46,03) και της ποικιλίας Super (43,79).

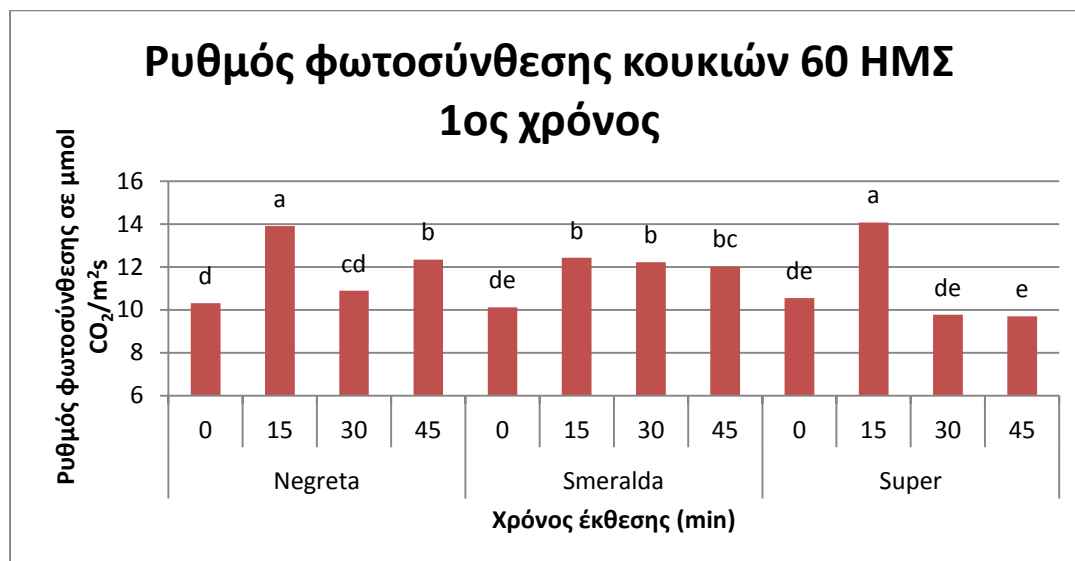


Διάγραμμα 253: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) σημειώθηκε στις επεμβάσεις ΜΠ-15 (95,89) και ΜΠ-30 (95,79) της ποικιλίας Negreta, οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (85,49) και ΜΠ-0 (84,78) της ίδιας ποικιλίας. Μάλιστα ο μάρτυρας δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Smeralda (80,93). Η επέμβαση αυτή δε διέφερε ούτε από τις επεμβάσεις ΜΠ-45 (79,56) και ΜΠ-30 (76,97) της ίδιας ποικιλίας. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-30 (68,76) της ποικιλίας Super και οι ΜΠ-45 (67,64), ΜΠ-15 (66,21) της ίδιας ποικιλίας. Οι τελευταίες επεμβάσεις δε διέφεραν σημαντικά από τον μάρτυρα της ποικιλίας Smeralda (63,78). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε ο μάρτυρας της ποικιλίας Super.

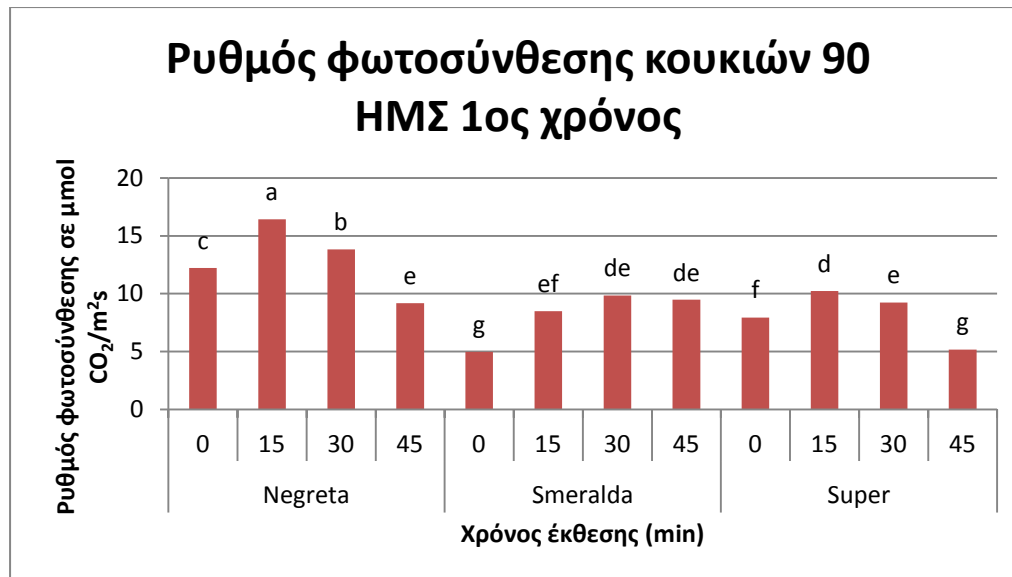
3.3.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης

3.3.6.1 1^{ος} Χρόνος



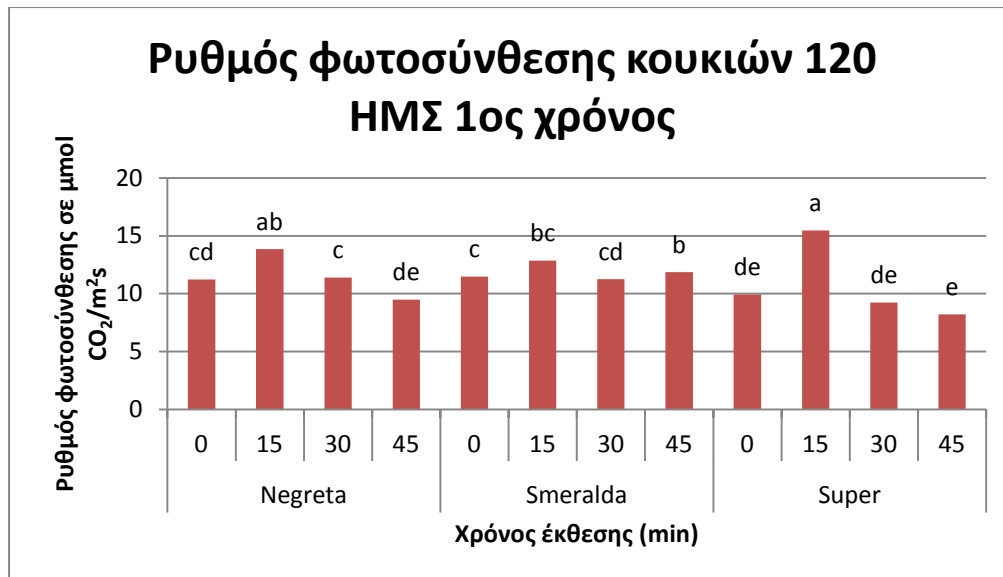
Διάγραμμα 254: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (14,06) της ποικιλίας Super και στην ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (12,42) και ΜΠ-30 (12,22) της ποικιλίας Smeralda, καθώς και η ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta που υπερέχουν από τις υπόλοιπες επεμβάσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές, εκτός από την επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Smeralda (12,01). Από την τελευταία επέμβαση δε διέφερε στατιστικά σημαντικά η επέμβαση ΜΠ-30 της ποικιλίας Negreta (10,88). Ακολούθησαν ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (10,31), ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (10,12), ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (10,54) και η ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (9,76). Τέλος ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Super (9,69) που δε διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις τρεις τελευταίες επεμβάσεις.



Διάγραμμα 255: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

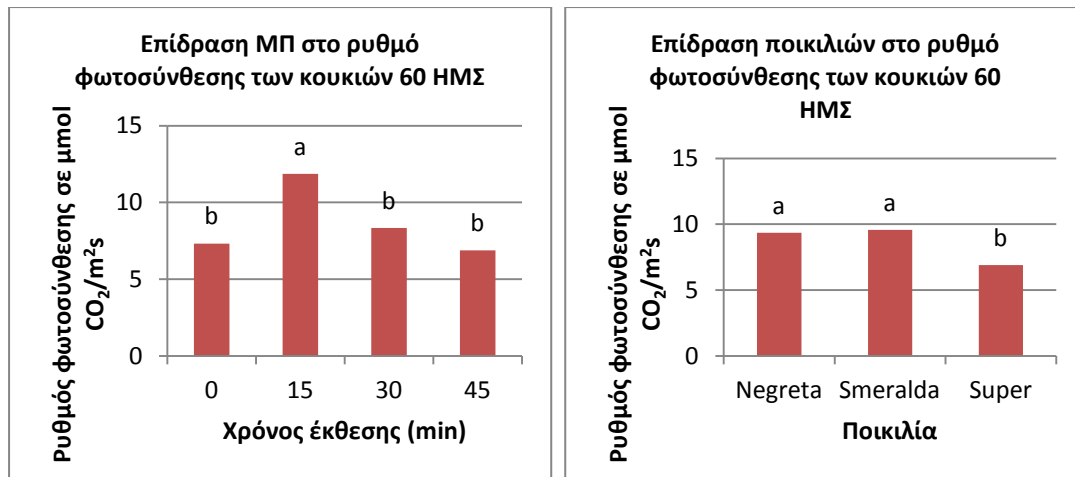
Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (16,43) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (13,83) της ποικιλίας Negreta, η οποία με τη σειρά της υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις και ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (12,22) που υπερείχε από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (10,23) και οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (9,85) και ΜΠ-45 (9,48) της ποικιλίας Smeralda χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (9,18), η ΜΠ-30 της ποικιλίας Super (9,24) και η ΜΠ-15 της ποικιλίας Smeralda (8,48) που δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ούτε και με τις δυο τελευταίες επεμβάσεις. Ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (7,94) που διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της Smeralda (4,98) και την ΜΠ-45 της Super (5,17).



Διάγραμμα 256: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

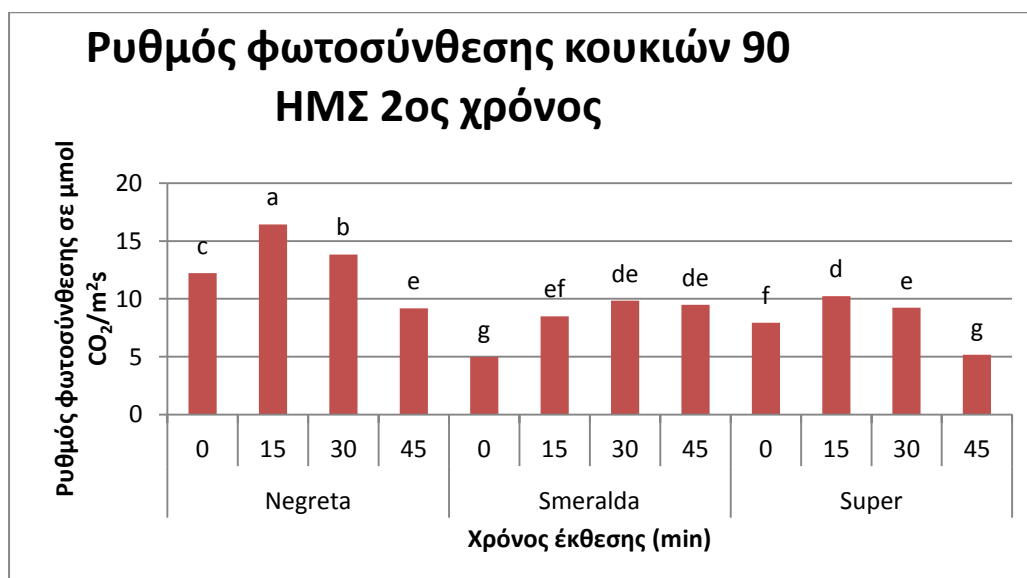
Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε μmol CO₂/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (15,44) της ποικιλίας Super η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις, εκτός από την ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta (13,85). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (11,85) και ΜΠ-15 (12,86) της ποικιλίας Smeralda. Στη συνέχεια ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 της ποικιλίας Negreta (11,40), ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (11,47) και η ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (11,26) που δεν είχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Τέλος ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ- 45 της ποικιλίας Negreta (9,49), ο μάρτυρας της Super (9,91), η ΜΠ-30 της ίδιας ποικιλίας (9,24) και η ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας (8,20) που έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.3.6.2 2^{ος} Χρόνος



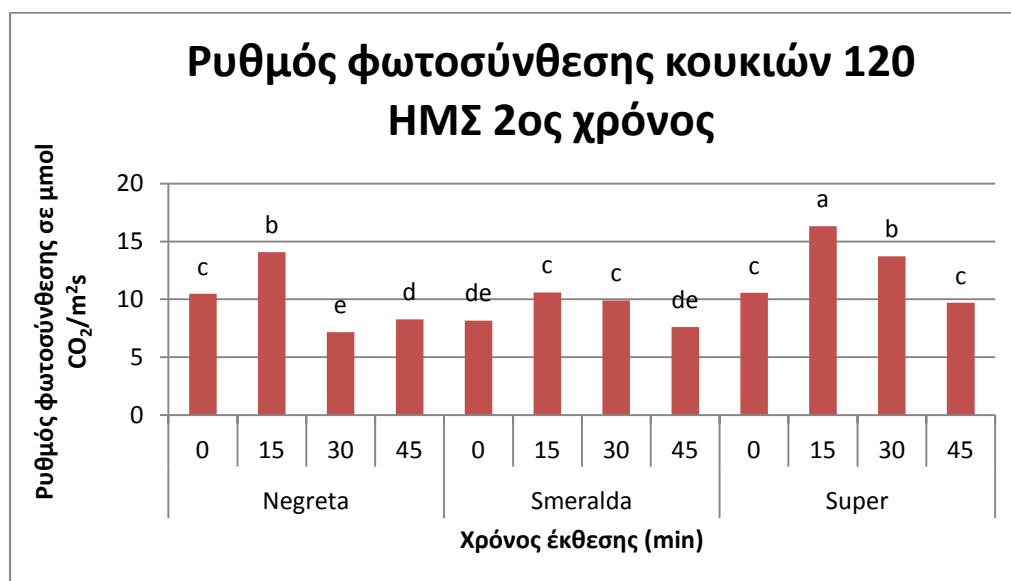
Διάγραμμα 257: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε μmol CO₂/m²s) στην καλλιέργεια των κουκιών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (11,86), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-30 (8,33), η επέμβαση ΜΠ-0 (7,31) και η επέμβαση ΜΠ-45 (6,88) οι οποίες δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των τριών ποικιλιών κουκιών υπερέιχαν η ποικιλία Smeralda (9,55) και η Negreta (9,34) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ποικιλία Super (6,89).



Διάγραμμα 258: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (16,43) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (13,83) της ποικιλίας Negreta, η οποία με τη σειρά της υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις και ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (12,22) που υπερείχε από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (10,23) και οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (9,85) και ΜΠ-45 (9,48) της ποικιλίας Smeralda χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (9,18), η ΜΠ-30 της ποικιλίας Super (9,24) και η ΜΠ-15 της ποικιλίας Smeralda (8,48) που δεν έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ούτε και με τις δυο τελευταίες επεμβάσεις. Ακολουθεί ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (7,94) που διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της Smeralda (4,98) και την ΜΠ-45 της Super (5,17).



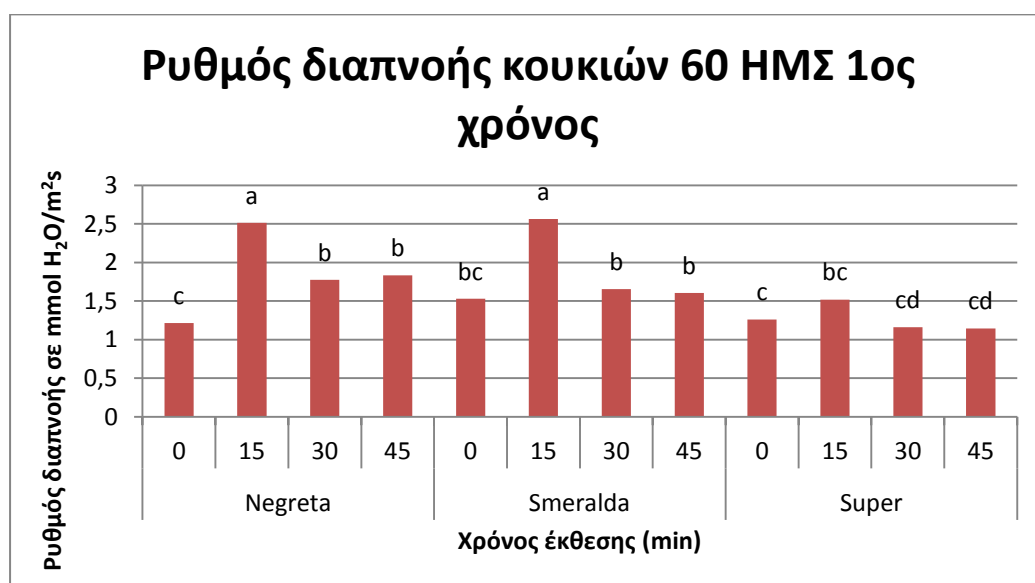
Διάγραμμα 259: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (16,32) της ποικιλίας Super η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις.

Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (13,71) της ίδιας ποικιλίας και η ΜΠ-15 της Negreta (14,08), οι οποίες με τη σειρά τους υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-0 (10,57) και η ΜΠ-45 (9,71) της ποικιλίας Super, η ΜΠ-15 (10,59) και ΜΠ-30 (9,91) της ποικιλίας Smeralda και η ΜΠ-0 (10,48) της ποικιλίας Negreta που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Τέλος ακολουθούν η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (8,28) που δεν διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα της ποικιλίας Smeralda (8,17) και την ΜΠ-45 της ίδιας επέμβασης (7,6). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσε η ΜΠ-30 (7,15) της Negreta, αλλά δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικά διαφορές με τις δυο τελευταίες επεμβάσεις.

3.3.7 Ρυθμός διαπνοής

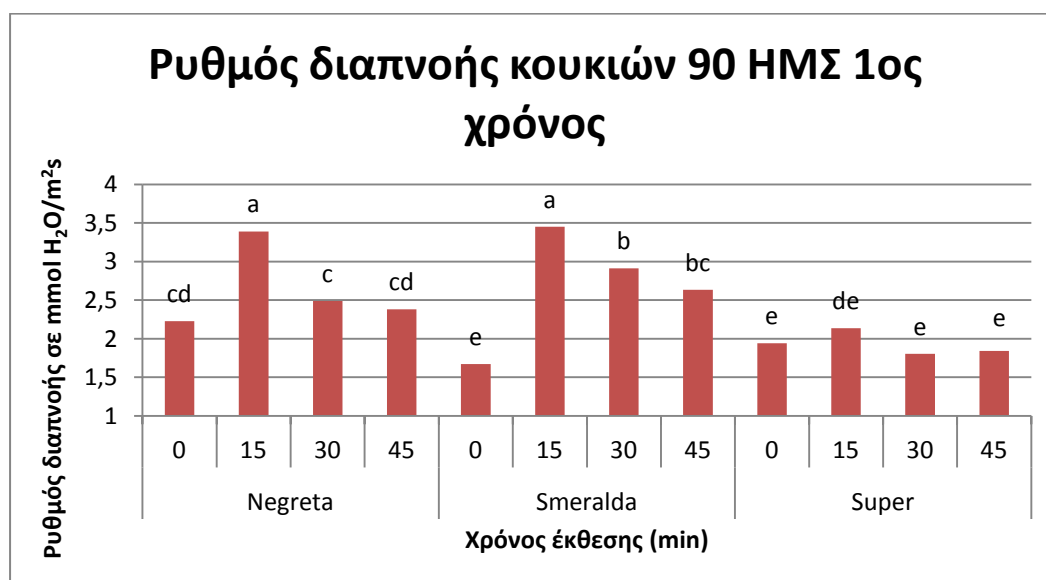
3.3.7.1 1^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 260: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

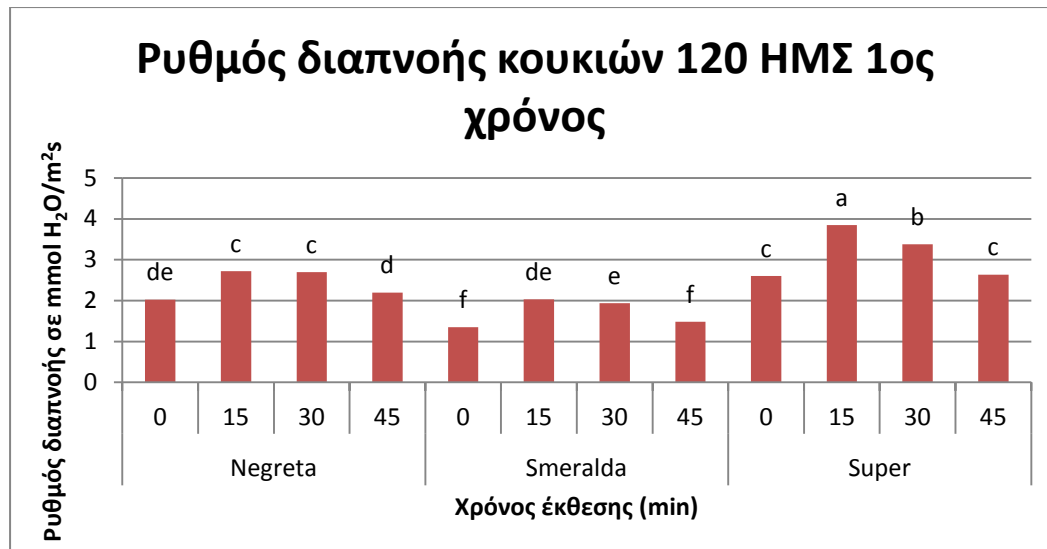
Κατά την μέτρηση του ρυθμού διαπνοής (σε mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (2,56) της ποικιλίας Smeralda και στην ΜΠ-15 (2,51) της ποικιλίας Negreta, οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1,65), ΜΠ-45 (1,60) και ΜΠ-0 (1,53) της ποικιλίας Smeralda, καθώς και η ΜΠ-30 (1,77) και η ΜΠ-45 (1,83) της ποικιλίας Negreta, καθώς και η ΜΠ-15 της Super (1,52) που

υπερείχαν από τις υπόλοιπες επεμβάσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές, εκτός από τις δυο τελευταίες που δεν διέφεραν σημαντικά από τον μάρτυρα της Negreta (1,21), τον μάρτυρα της Super (1,26), και τις ΜΠ-30 (1,16) και ΜΠ-45 (1,14) της ίδιας ποικιλίας.



Διάγραμμα 261: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

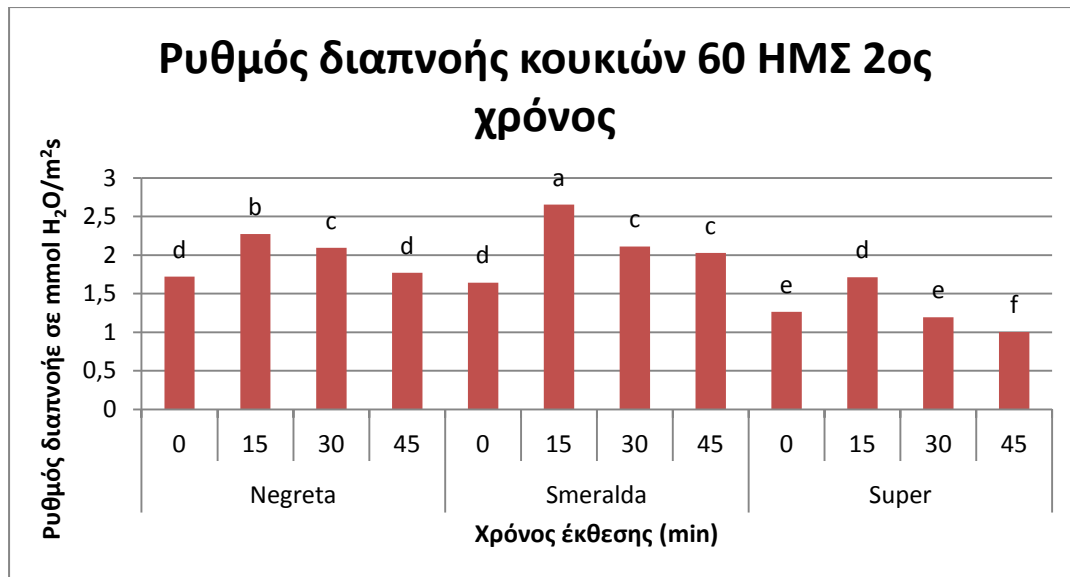
Κατά την μέτρηση του ρυθμού διαπνοής (mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (3,45) της ποικιλίας Smeralda και στην ΜΠ-15 (3,39) της ποικιλίας Negreta, οι οποίες υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (2,91) και ΜΠ-45 (2,63) της ποικιλίας Smeralda με την πρώτη να διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις και την δεύτερη να μην έχει στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (2,22), την ΜΠ-30 (2,49) και την ΜΠ-45 (2,38) της Negreta. Ακολούθησε η ΜΠ-15 της ποικιλίας Super η οποία όμως δε διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (1,94), ΜΠ-30 (1,80) και ΜΠ-45 (1,84) της ίδιας ποικιλίας και με τον μάρτυρα της ποικιλίας Smeralda (1,67).



Διάγραμμα 262: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

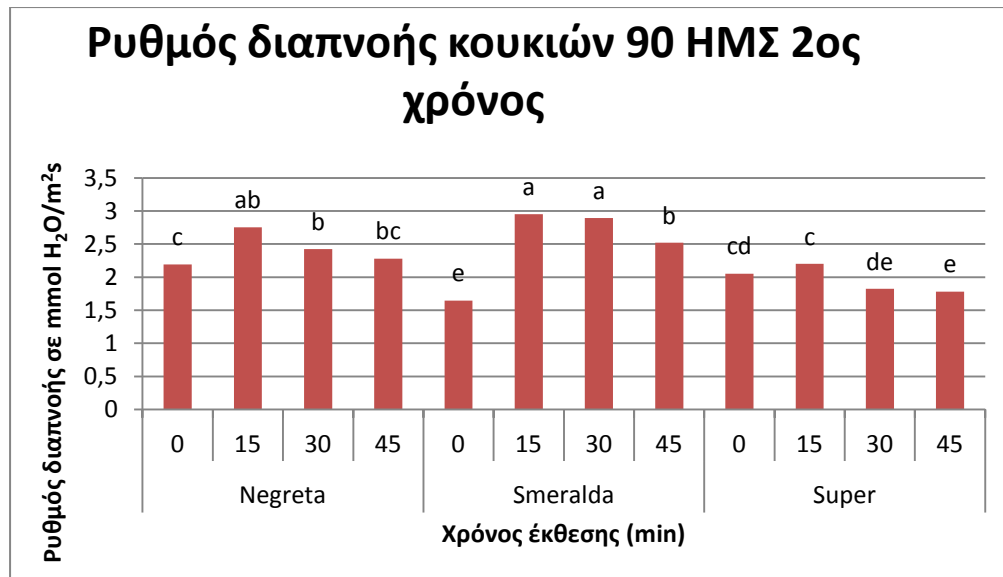
Κατά την μέτρηση του ρυθμού διαπνοής (σε mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (3,84) της ποικιλίας Super η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (3,37) της ίδιας ποικιλίας, η οποία με τη σειρά της υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν ο μάρτυρας και η ΜΠ-45 (2,63) της ίδιας ποικιλίας (2,60), η ΜΠ-15 (2,73) και η ΜΠ-30 (2,69) της ποικιλίας Negreta που με τη σειρά τους υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (2,19) και οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (2,02) της ίδιας ποικιλίας και ΜΠ-15 (1,03) της ποικιλίας Smeralda χωρίς να σημειωθούν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 της ποικιλίας Smeralda (1,93) που δεν διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-15 της ίδιας επέμβασης. Τέλος τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (1,35) και ΜΠ-45 (1,48) της ποικιλίας Smeralda.

3.3.7.2 2^{ος} Χρόνος



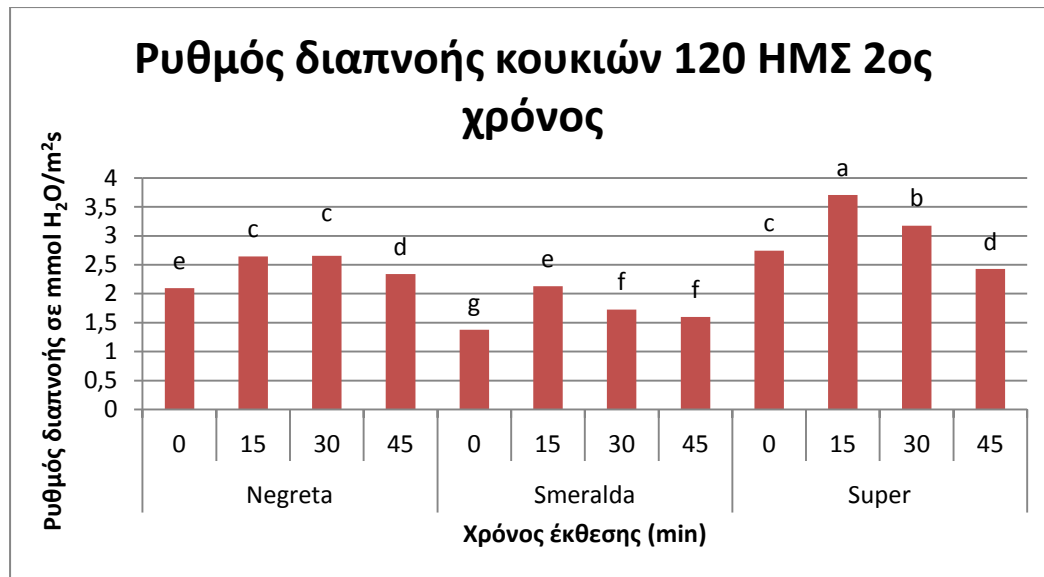
Διάγραμμα 263: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού φωτοσύνθεσης (σε mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (2,65) της ποικιλίας Smeralda η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (2,27) της ποικιλίας Negreta η οποία με τη σειρά της υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (2,11) και ΜΠ-45 (2,02) της ποικιλίας Smeralda και η ΜΠ-30 (2,09) της ποικιλίας Negreta που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολουθούν ο μάρτυρας (1,72) και η ΜΠ-45 (1,77) της ποικιλίας Negreta, ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (1,64) και η ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (1,71) που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (1,26) και ΜΠ-30 (1,19) της ποικιλίας Super. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα με στατιστικά σημαντικές διαφορές έδωσε η ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας (1,00).



Διάγραμμα 264: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού διαπνοής (σε mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (2,95) και ΜΠ-30 (2,89) της ποικιλίας Smeralda, οι οποίες υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις, εκτός από την επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Negreta η οποία με τη σειρά της δεν διέφερε από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (2,42) και ΜΠ-45 (2,28) της ποικιλίας Negreta και την ΜΠ-45 της Smeralda (2,52). Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 της ποικιλίας Negreta (2,19), η ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (2,2) και η ΜΠ-0 (2,05) της ίδιας ποικιλίας. Τα χαμηλότερα αποτελέσματα έδωσα οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1,82) και ΜΠ-45 (1,78) της ποικιλίας Super, καθώς και ο μάρτυρας της ποικιλίας Smeralda (1,64).

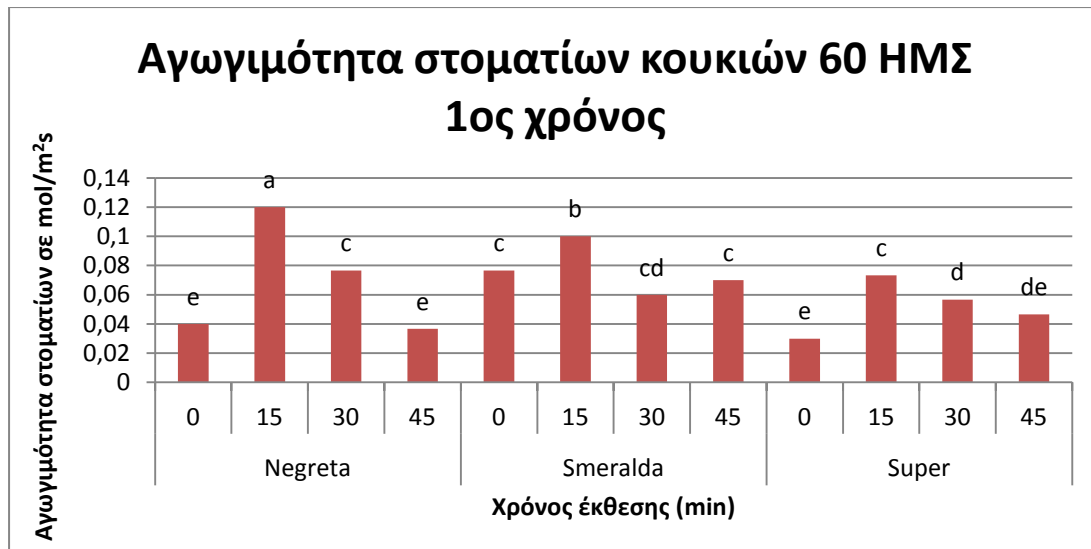


Διάγραμμα 265: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση του ρυθμού διαπνοής (σε mmol H₂O/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (3,70) της ποικιλίας Super η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (3,17) της ίδιας ποικιλίας, η οποία με τη σειρά της υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν ο μάρτυρας της ίδιας ποικιλίας (2,74), η ΜΠ-15 (2,64) και η ΜΠ-30 (2,65) της ποικιλίας Negreta που με τη σειρά τους υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta (2,34) και η επέμβαση ΜΠ-45 (2,43) της ποικιλίας Super που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 της ποικιλίας Negreta (2,09) και την ΜΠ-15 της ποικιλίας Smeralda (2,13). Ακολουθούν οι ΜΠ-30 (1,72) και ΜΠ-45 (1,59) που υπερέχουν από την επέμβαση ΜΠ-0 της ίδιας ποικιλίας (1,37).

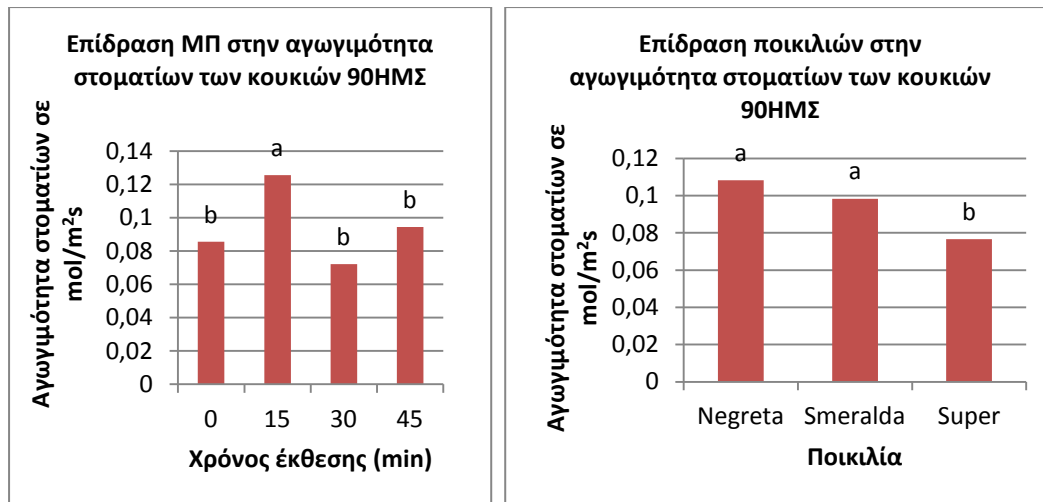
3.3.8 Αγωγιμότητα στοματίων

3.3.8.1 1^{ος} Χρόνος



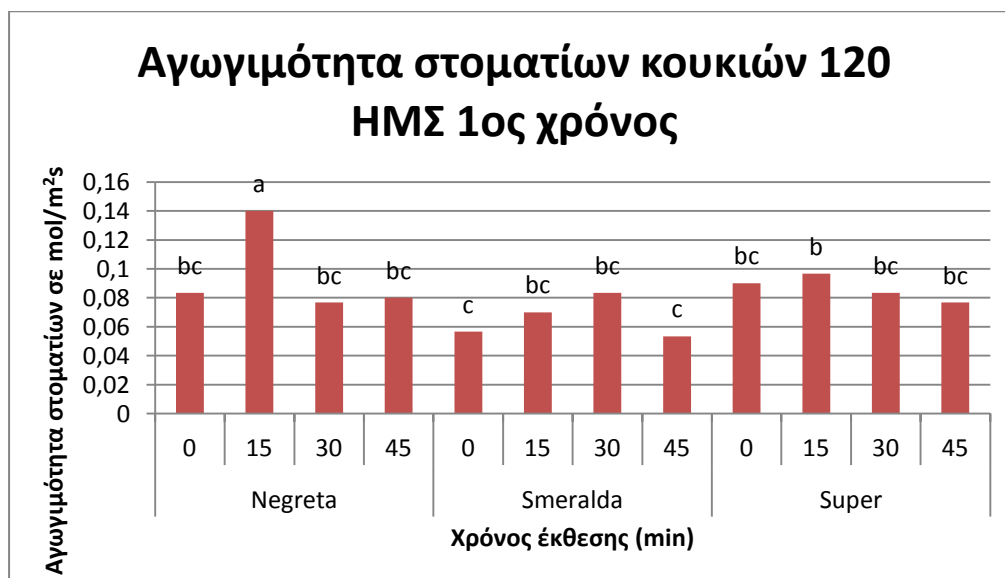
Διάγραμμα 266: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της αγωγιμότητας στοματίων (σε mol/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,12) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-15 (0,1) της ποικιλίας Negreta η οποία με τη σειρά της υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (0,07), ΜΠ-45 (2,02) και ΜΠ-30 (0,06) της ποικιλίας Smeralda, η ΜΠ-30 της ποικιλίας Negreta (0,07) και η ΜΠ-15 (0,07) της ποικιλίας Super που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολουθούν η ΜΠ-30 της ποικιλίας Super (0,05) που δεν διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45 της ίδιας ποικιλίας (0,04). Τα χαμηλότερα αποτελέσματα με στατιστικά σημαντικές διαφορές έδωσαν ο μάρτυρας (0,04) και η ΜΠ-45 της ποικιλίας Negreta, καθώς και ο μάρτυρας της ποικιλίας Super (0,03).



Διάγραμμα 267: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

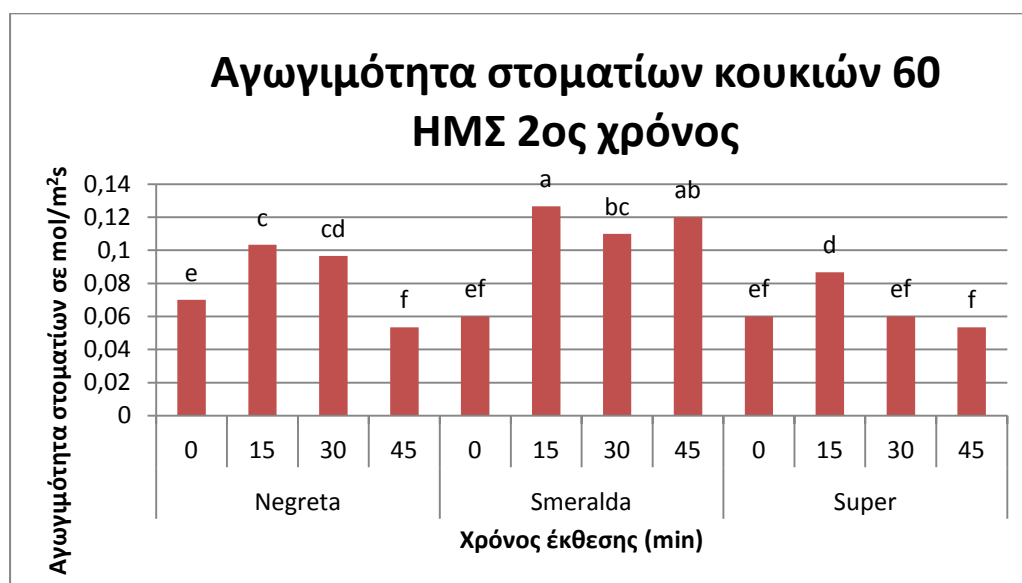
Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων (σε mol/m²s) στην καλλιέργεια των κουκιών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,12), η οποία υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-45 (0,09), η επέμβαση ΜΠ-0 (0,08) και η επέμβαση ΜΠ-30 (0,07) οι οποίες δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των τριών ποικιλιών κουκιών υπερείχαν η ποικιλία Negreta (0,10) και η Smeralda (0,09) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ποικιλία Super (0,07).



Διάγραμμα 268: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της αγωγιμότητας στοματίων (σε mol/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,14) της ποικιλίας Negreta η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-15 της ποικιλίας Super (0,09) η οποία δεν σημείωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (0,08), ΜΠ-30 (0,07) και ΜΠ-45 (0,08) της ποικιλίας Negreta, τις επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,07) και ΜΠ-30 (0,08) της ποικιλίας Smeralda και τις ΜΠ-0 (0,09), ΜΠ-30 (0,08) και ΜΠ-45 (0,07) της ποικιλίας Super. Χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις τελευταίες επεμβάσεις, ακολουθούν οι ΜΠ-0 (0,05) και ΜΠ-45 (0,05) της ποικιλίας Smeralda.

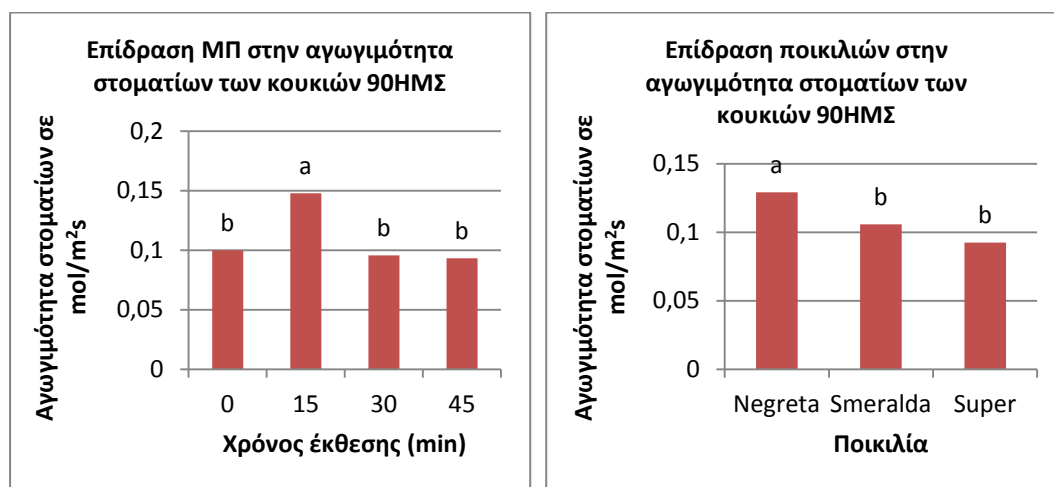
3.3.8.2 2^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 269: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

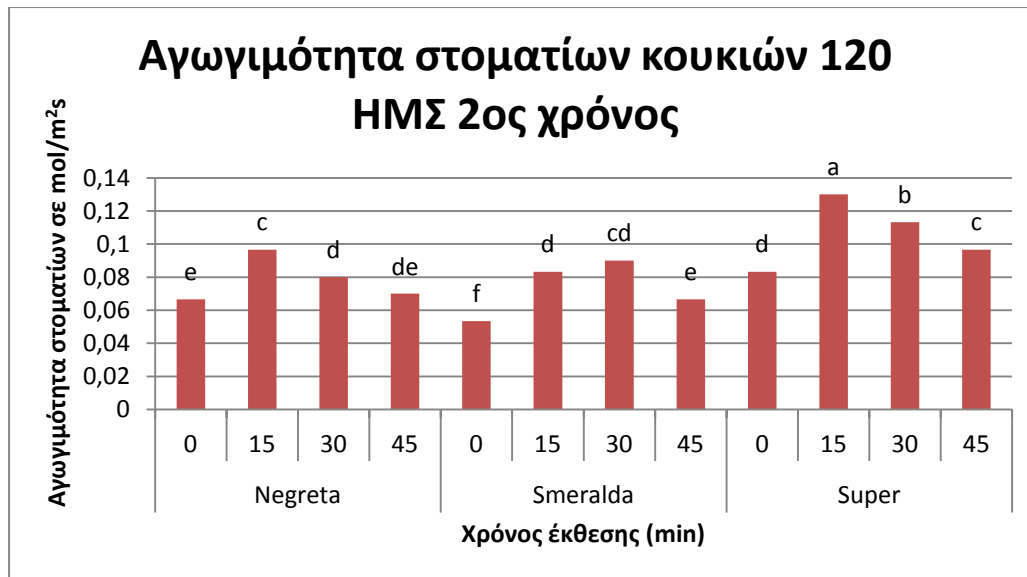
Κατά την μέτρηση της αγωγιμότητας στοματίων (σε mol/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,12) η οποία διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις, εκτός από την ΜΠ-45 (0,12) της ίδιας ποικιλίας, η οποία με τη σειρά της δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-30 (0,11) της ίδιας ποικιλίας.

Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,10) και ΜΠ-30 (0,09) της ποικιλίας Negreta, με την τελευταία να μην διαφέρει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ποικιλία ΜΠ-15 (0,08) της ποικιλίας Super που ακολουθεί. Τέλος ακολουθούν η επέμβαση ΜΠ-0 της ποικιλίας Negreta (0,07) που εμφανίζει στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ- 45 (0,05) της ίδιας ποικιλίας και ΜΠ-45 της ποικιλίας Super (0,05), οι οποίες όμως δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 της ποικιλίας Smeralda (0,06), ΜΠ-0 (0,06) και ΜΠ-30 (0,06) της ποικιλίας Super.



Διάγραμμα 270: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων (σε mol/m²s) στην καλλιέργεια των κουκιών σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,14), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-0 (0,10), η επέμβαση ΜΠ-30 (0,09) και η επέμβαση ΜΠ-45 (0,09) οι οποίες δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Μεταξύ των τριών ποικιλιών κουκιών υπερέχει η ποικιλία Negreta (0,12) με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ποικιλία Smeralda (0,10) και την Super (0,09).



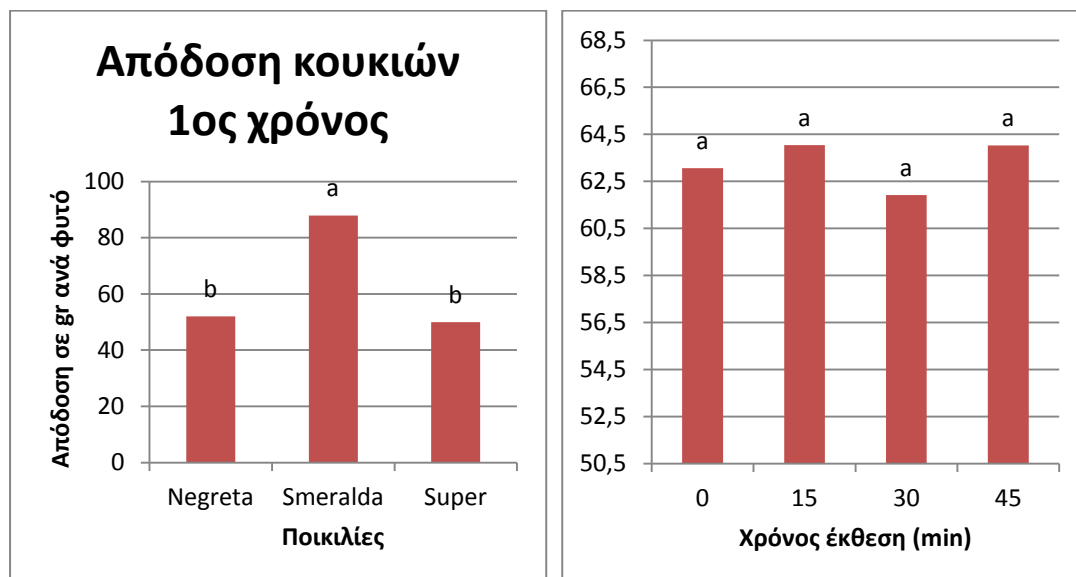
Διάγραμμα 271: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων τριών ποικιλιών κουκιών 120 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Κατά την μέτρηση της αγωγιμότητας στοματίων (σε mol/m²s), οι μεγαλύτερες τιμές σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (0,13) της ποικιλίας Super η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Ακολουθεί η επέμβαση ΜΠ-30 (0,11) της ίδιας ποικιλίας η οποία με τη σειρά της υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις άλλες επεμβάσεις. Στη συνέχεια ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-15 (0,09) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-45 (0,09) της ποικιλίας Super και ΜΠ-30 (0,09) της ποικιλίας Smeralda που δεν διαφέρουν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η τελευταία επέμβαση μάλιστα δεν διαφέρει ούτε από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (0,08) και ΜΠ-45 (0,07) της ποικιλίας Negreta, ΜΠ-15 (0,08) της ποικιλίας Smeralda και ΜΠ-0 της ποικιλίας Super (0,08). Ακολουθούν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (0,06) της ποικιλίας Negreta και ΜΠ-45 (0,06) της ποικιλίας Smeralda που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-0 (0,05) της ποικιλίας Smeralda.

3.3.9 Απόδοση

Στην τελική μέτρηση της απόδοσης τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά μη σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου, αλλά μόνο μεταξύ των επεμβάσεων των ποικιλιών και τις δυο χρονιές του πειράματος.

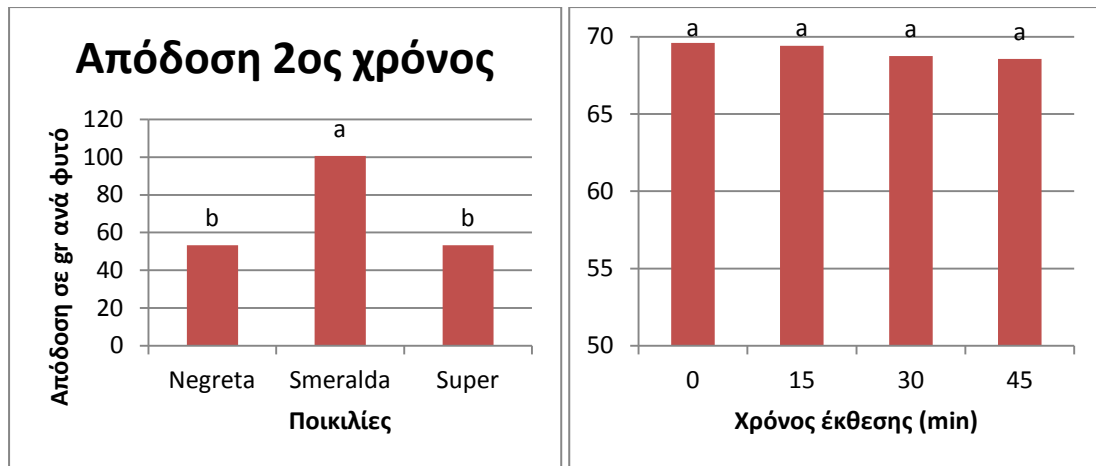
3.3.9.1 1^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 272: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση τριών ποικιλιών κουκιών, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Στην μέτρηση της απόδοσης (σε gr ανά φυτό) τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ποικιλία Smeralda (87,89) που υπερτερεί έναντι των ποικιλιών Negreta (51,98) και της ποικιλίας Super (49,90). Οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου δεν έδωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.3.9.2 2^{ος} Χρόνος



Διάγραμμα 273: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση τριών ποικιλιών κουκιών, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

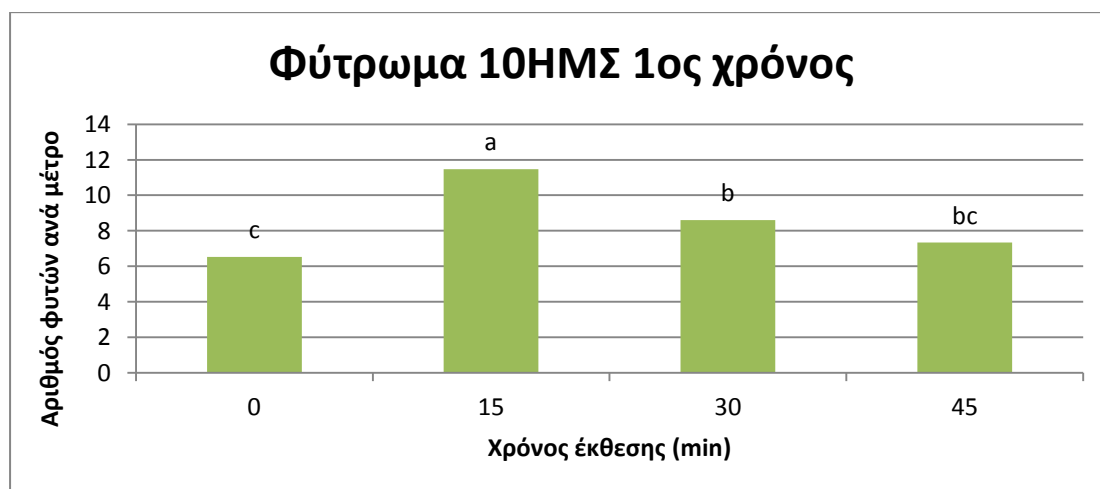
Στην μέτρηση της απόδοσης (σε gr ανά φυτό) τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ποικιλία Smeralda (100,53) που υπερτερεί έναντι των ποικιλιών Negreta (53,35) και της ποικιλίας Super (53,28). Οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου δεν έδωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.4 ΗΛΙΑΝΘΟΣ

3.4.1 Φύτρωμα

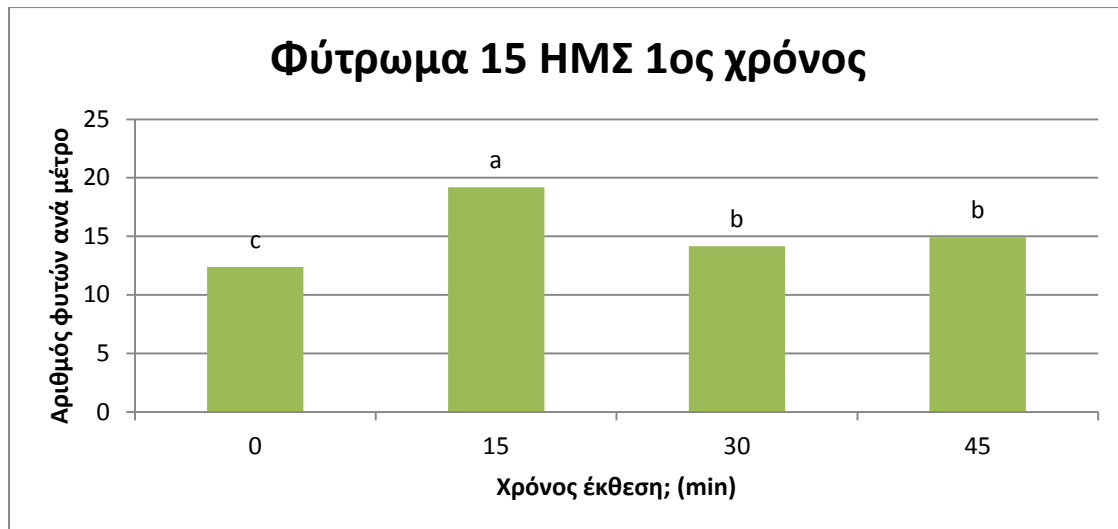
3.4.1.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



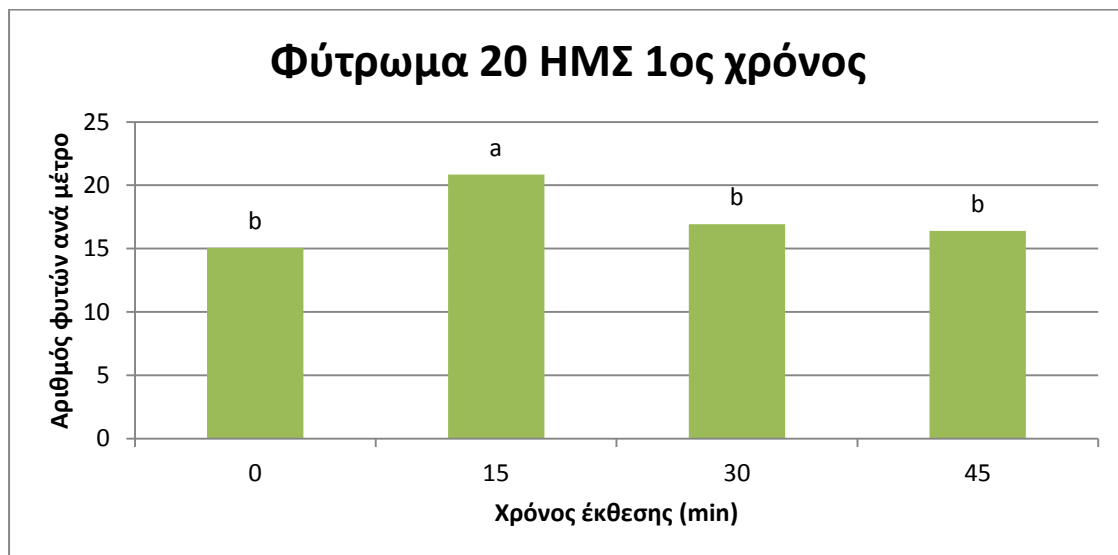
Διάγραμμα 274: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα του ηλίανθου 10 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών ηλίανθου (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (11,46) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (8,6) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (6,53) και η επέμβαση ΜΠ-45 (7,33) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.



Διάγραμμα 275: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα του ηλίανθου 15 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών ηλίανθου (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (19,2) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (14,16) και ΜΠ-45 (14,93) που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (12,36).

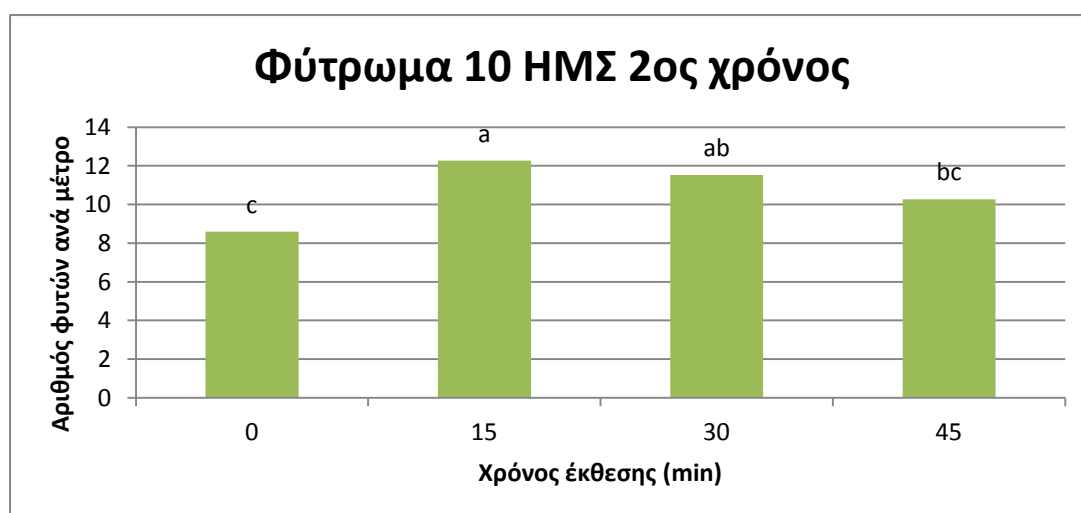


Διάγραμμα 276: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα του ηλίανθου 20 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών ηλίανθου (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (20,83) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (16,93), ΜΠ-45 (16,4) και ΜΠ-0 (15,06) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

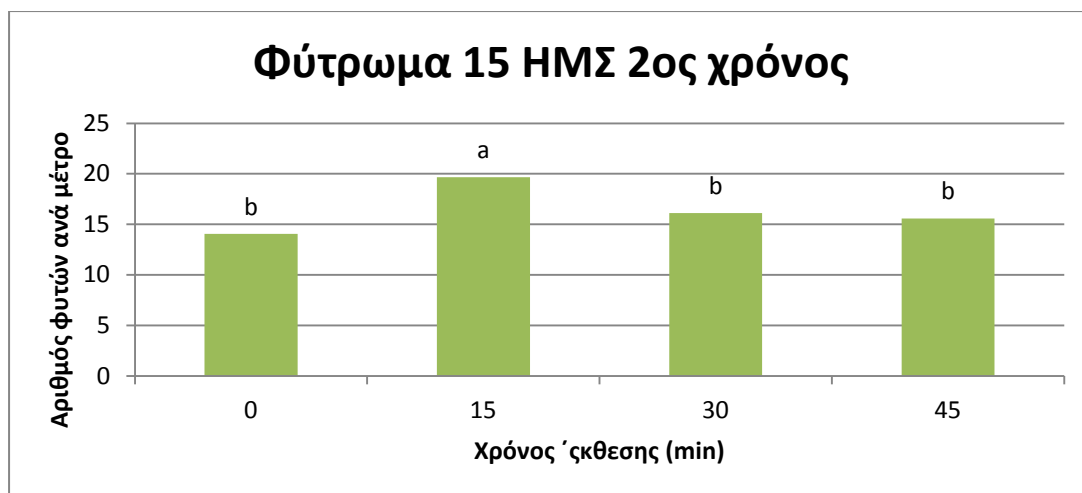
3.4.1.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στις δυο πρώτες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο, αφού στην τρίτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 277: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα του ηλίανθου 10 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών ηλίανθου (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (12,26) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις με εξαίρεση την ΜΠ-30. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (11,53) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (8,6) και η επέμβαση ΜΠ-45 (10,26) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.



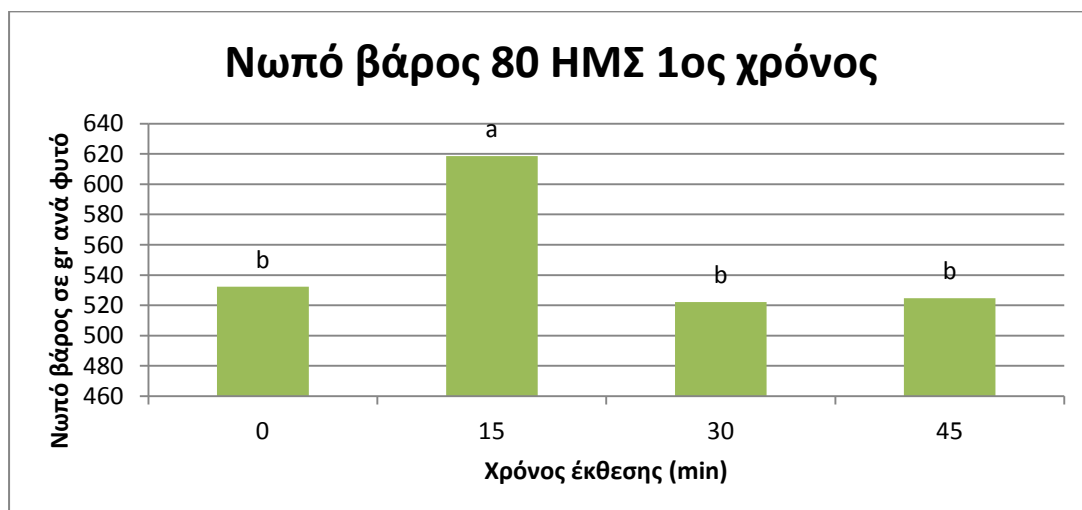
Διάγραμμα 278: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο φύτρωμα του ηλίανθου 15 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος αριθμός φυτών ηλίανθου (ανά σειρά) σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (29,66) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (16,1), ΜΠ-45 (15,56) και ΜΠ-0 (14,06) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.4.2 Νωπό βάρος

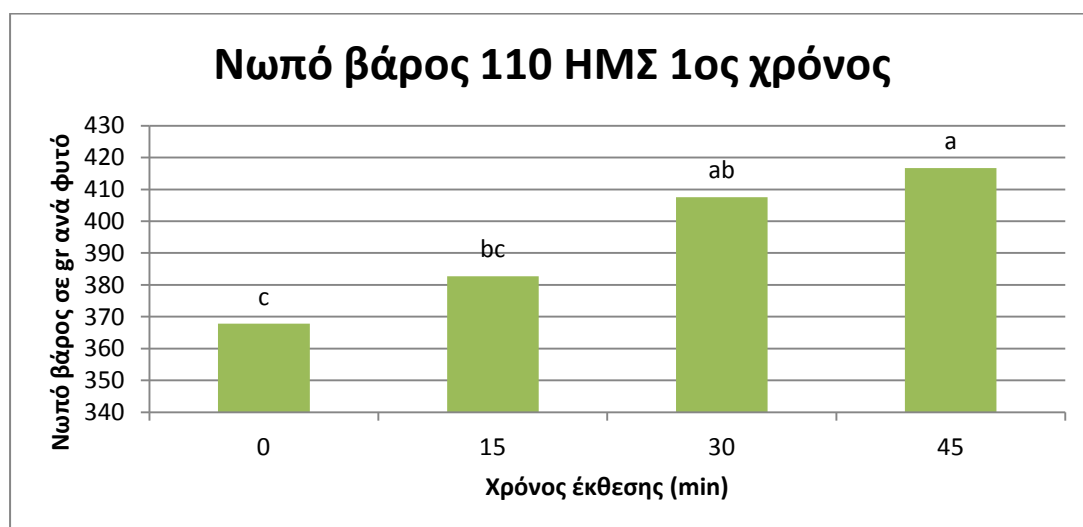
3.4.2.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δύο τελευταίες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, αφού στην πρώτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 279: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος του ηλίανθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (618,66) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (532,4), ΜΠ-45 (524,66) και ΜΠ-30 (522,2) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

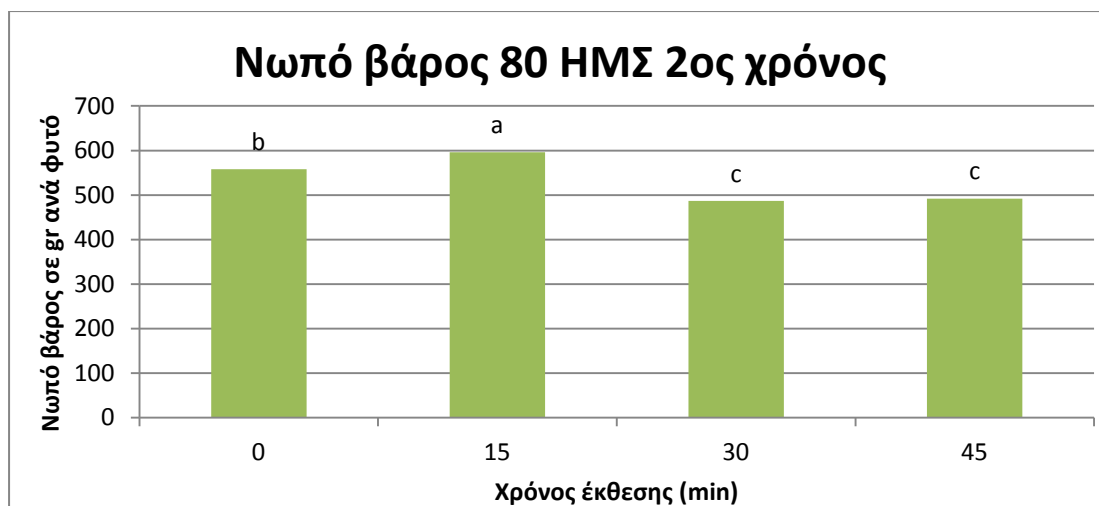


Διάγραμμα 280: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (416,66) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις με εξαίρεση την ΜΠ-30. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (407,56) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (367,86) και η επέμβαση ΜΠ-15 (382,7) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.

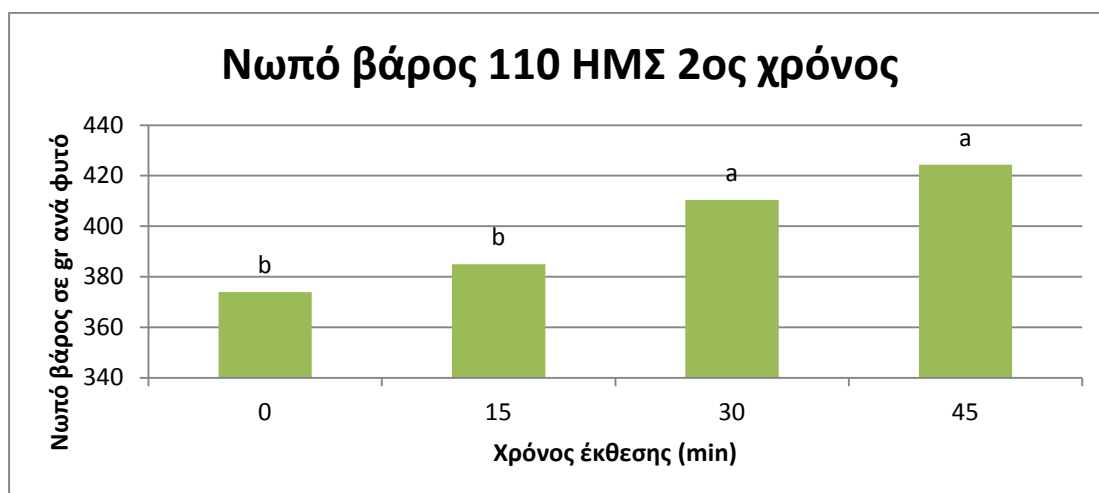
3.4.2.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δύο τελευταίες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο, αφού στην πρώτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 281: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος του ηλίανθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο νωπό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (596,23) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (557,7) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-45 (492,16) και ΜΠ-30 (486,6).



Διάγραμμα 282: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο νωπό βάρος του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

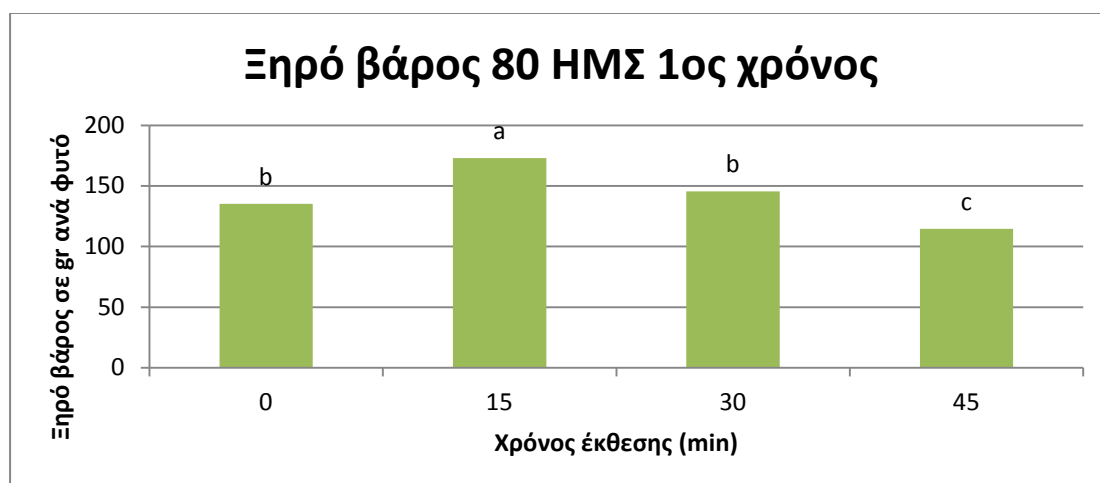
Το μεγαλύτερο νωπό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-45 (424,33) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (410,4). Οι

επεμβάσεις αυτές υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σύγκριση από τις επεμβάσεις ΜΠ -15 (385) και ΜΠ-0 (373,86).

3.4.3 Ξηρό βάρος

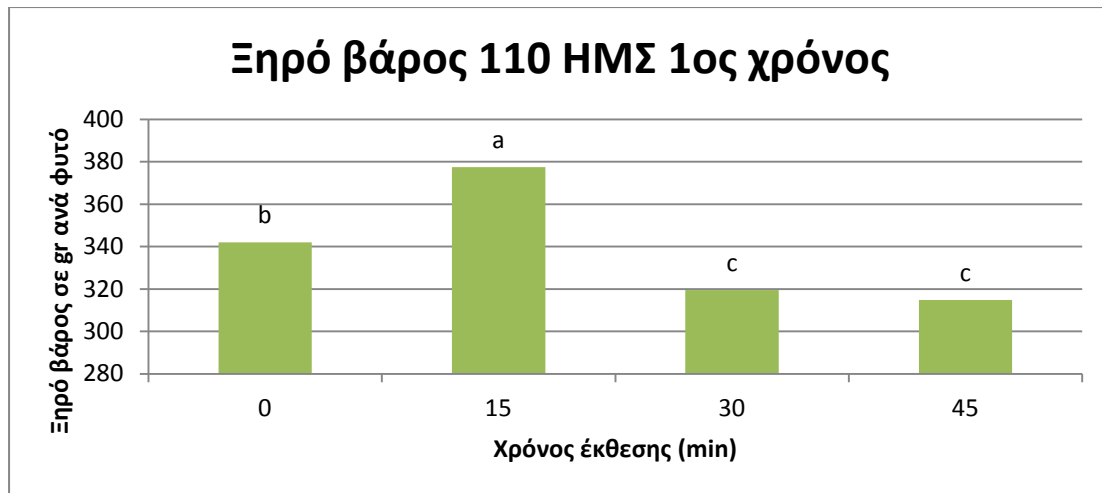
3.4.3.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δύο τελευταίες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, αφού στην πρώτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 283: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος του ηλίανθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (173,06) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (145,56) και ΜΠ-0 (135,13) που υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 (114,56).

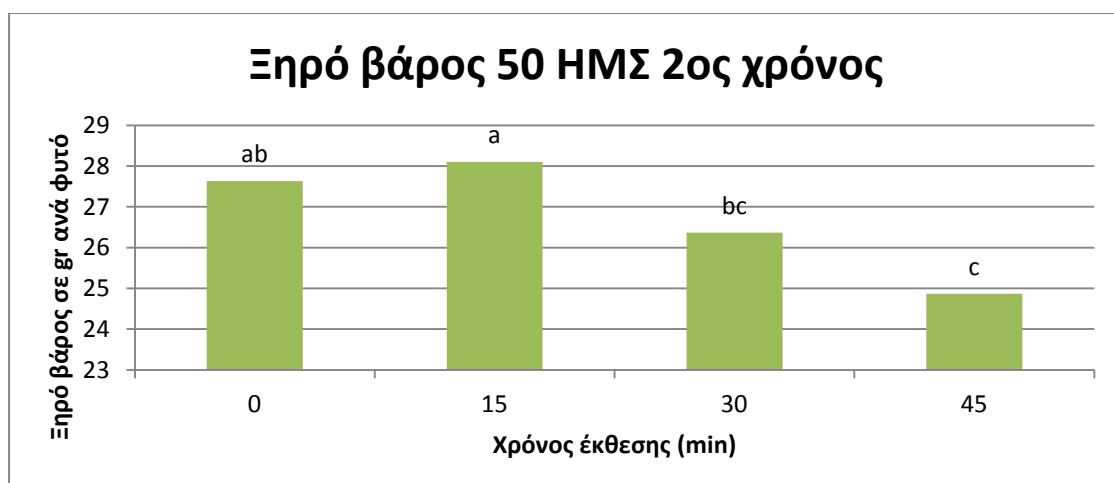


Διάγραμμα 284: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (377,5) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (342,03) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 (319,46) και ΜΠ-45 (314,76).

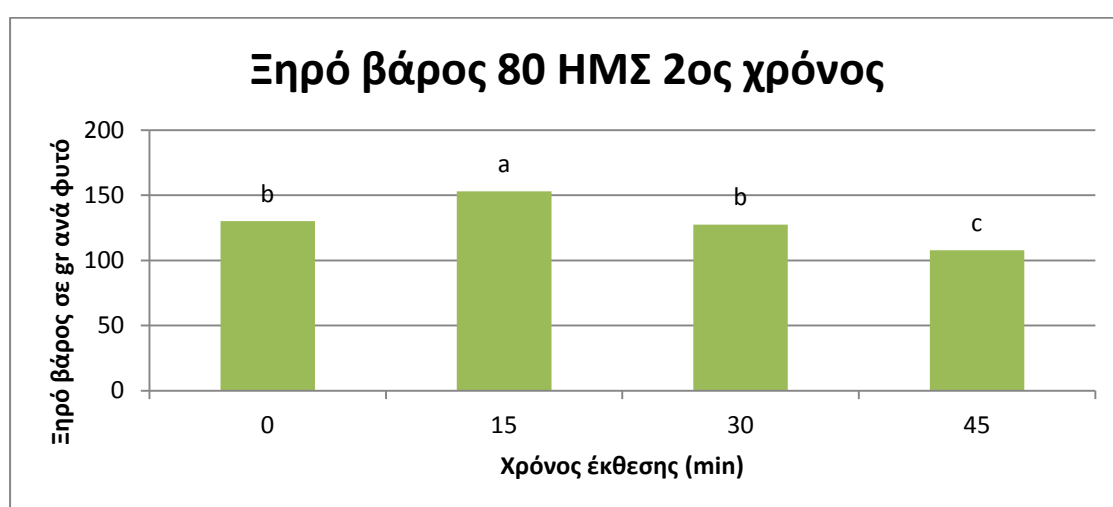
3.4.3.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



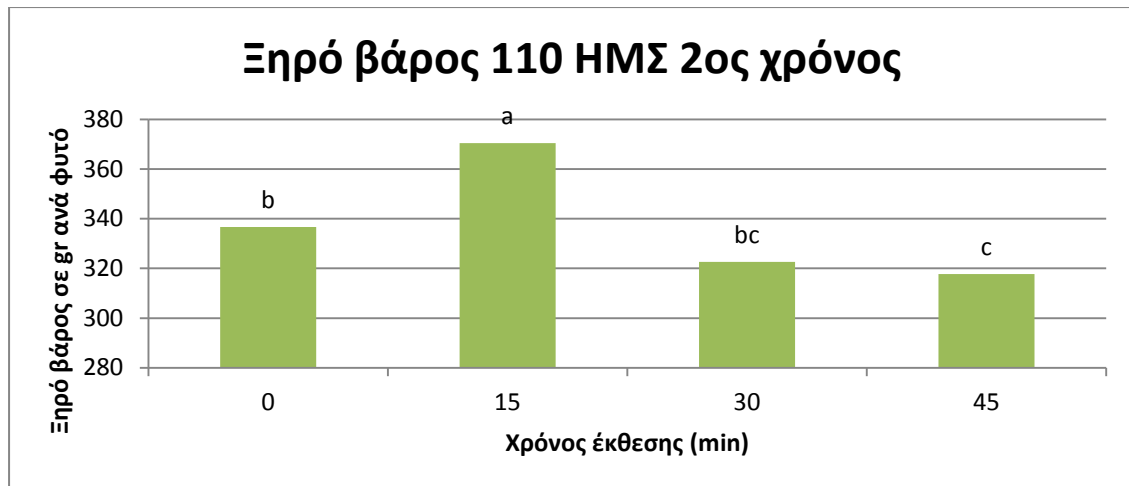
Διάγραμμα 285: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος του ηλίανθου 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (28,1) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις με εξαίρεση την ΜΠ-0. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (26,63) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45 (24,86) και η επέμβαση ΜΠ-30 (26,36) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.



Διάγραμμα 286: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος του ηλίανθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (152,9) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (130,23) και ΜΠ-30 (127,46) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45 (107,86).



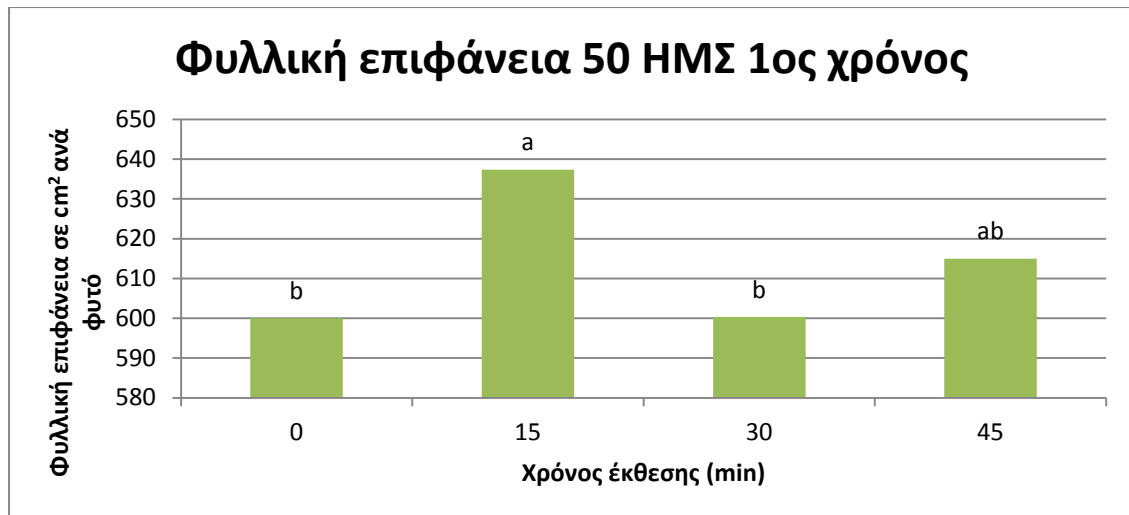
Διάγραμμα 287: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ξηρό βάρος του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Το μεγαλύτερο ξηρό βάρος (σε gr) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (370,44) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (336,62) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (317,76) και η επέμβαση ΜΠ-30 (322,66) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.

3.4.4 Φυλλική επιφάνεια

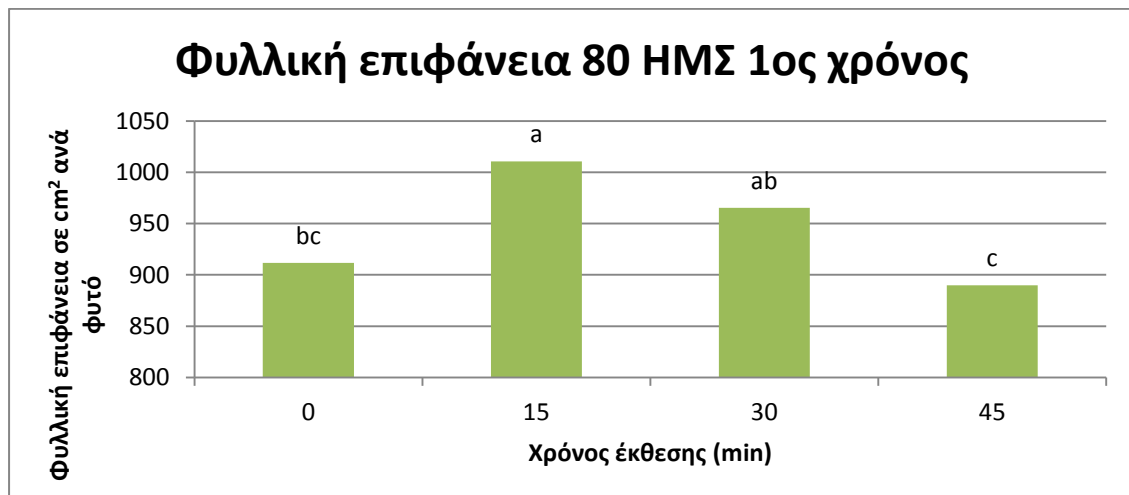
3.4.4.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 288: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλιάνθου 50 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

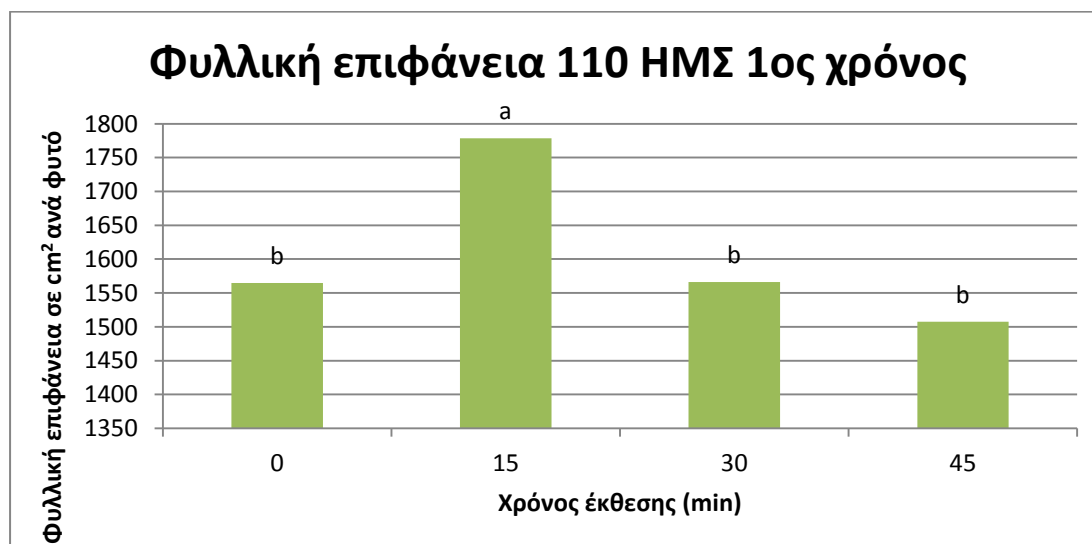
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (σε cm²) στα φυτά του ηλιάνθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (637,33) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις με εξαίρεση την ΜΠ-45. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (615) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (600) και την επέμβαση ΜΠ-30 (615).



Διάγραμμα 289: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλιάνθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (σε cm²) στα φυτά του ηλιάνθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1010,69) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από

όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις με εξαίρεση την ΜΠ-30. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (965,24) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την ΜΠ-45 (890,1) και η επέμβαση ΜΠ-0 (911,53) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-45.

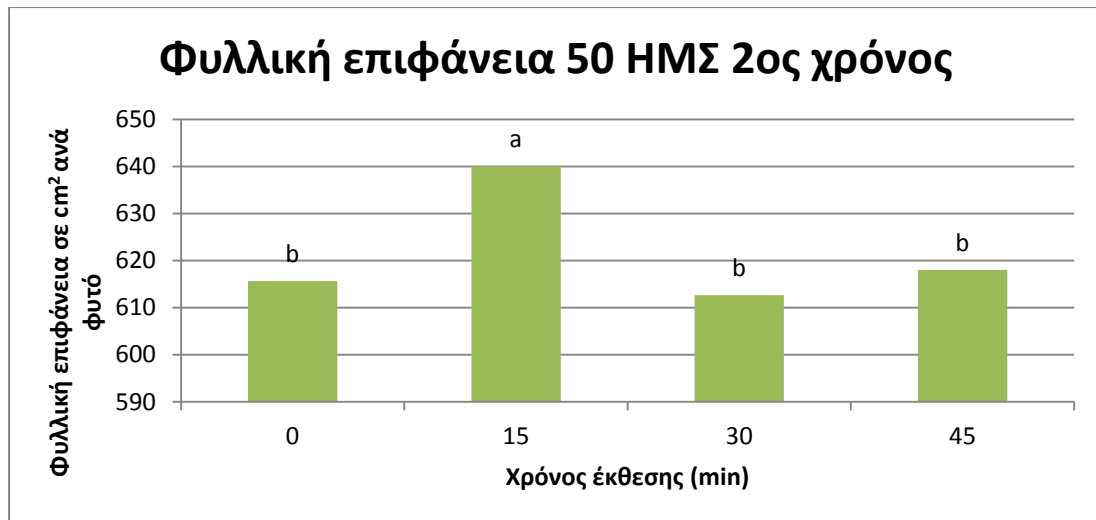


Διάγραμμα 290: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική (σε cm²) επιφάνεια στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1778,29) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1566,74), ΜΠ-0 (1564,4) και ΜΠ-45 (1507,06) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

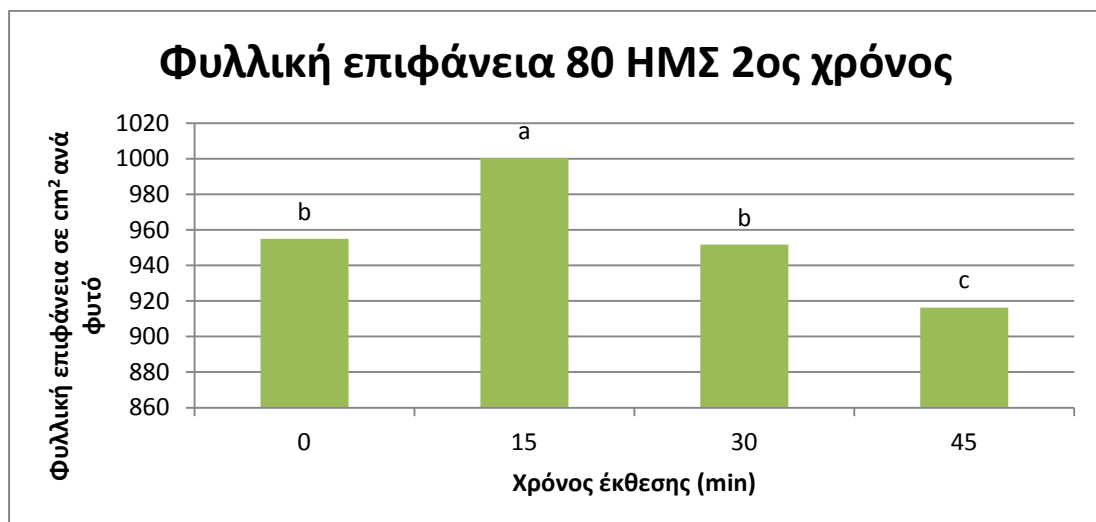
3.4.4.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



Διάγραμμα 291: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλιάνθου 50 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

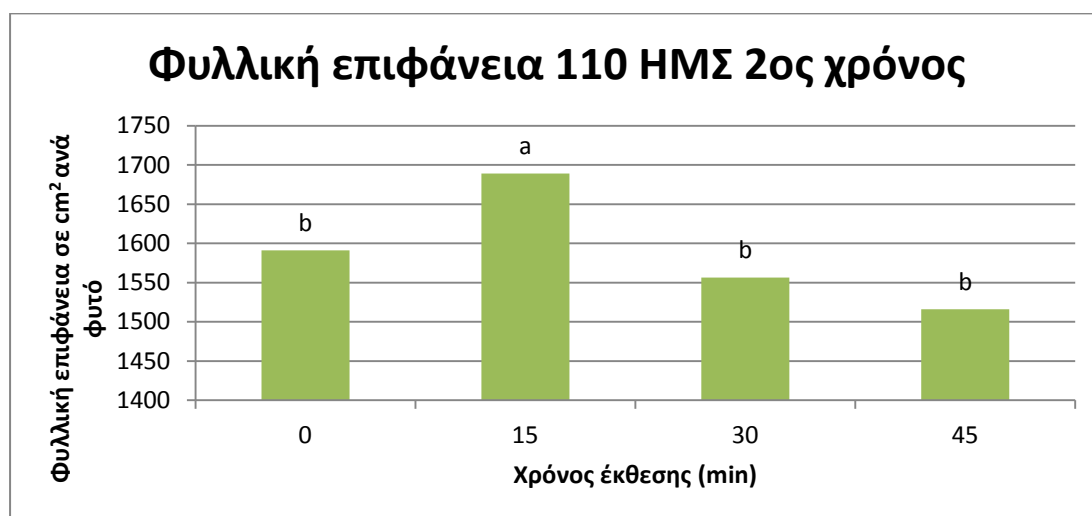
Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (σε cm²) στα φυτά του ηλιάνθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (640,18) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (618), ΜΠ-0 (615,46) και ΜΠ-30 (612,05) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.



Διάγραμμα 292: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλιάνθου 80 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (σε cm²) στα φυτά του ηλιάνθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1000,32) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από

όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (955,21) και ΜΠ-30 (951,93) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 (916,38).



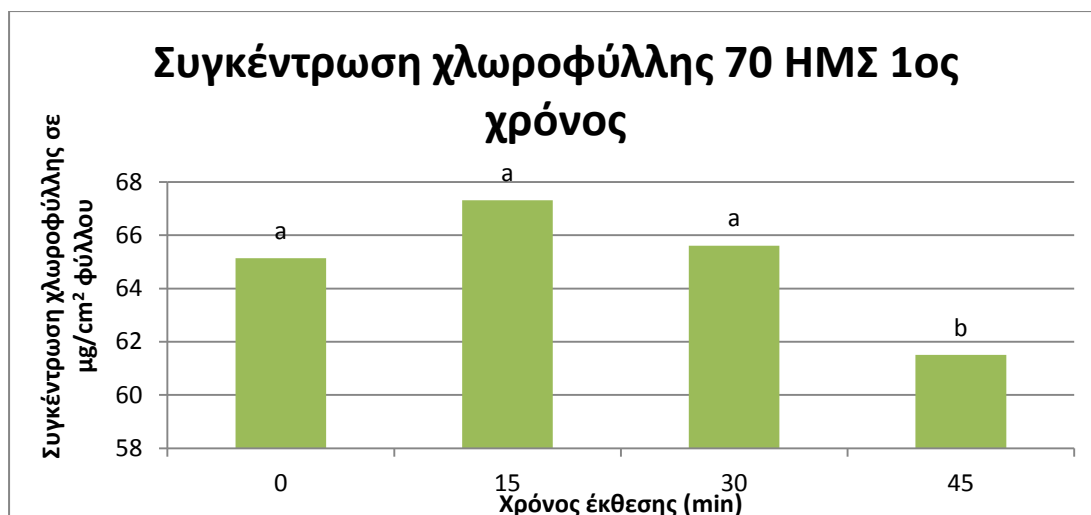
Διάγραμμα 293: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη φυλλική επιφάνεια του ηλίανθου 110 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια (σε cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1689,38) που υπερέιχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-0 (1591,25), ΜΠ-30 (1556,34) και ΜΠ-45 (1516,06) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

3.4.5 Συγκέντρωση χλωροφύλλης

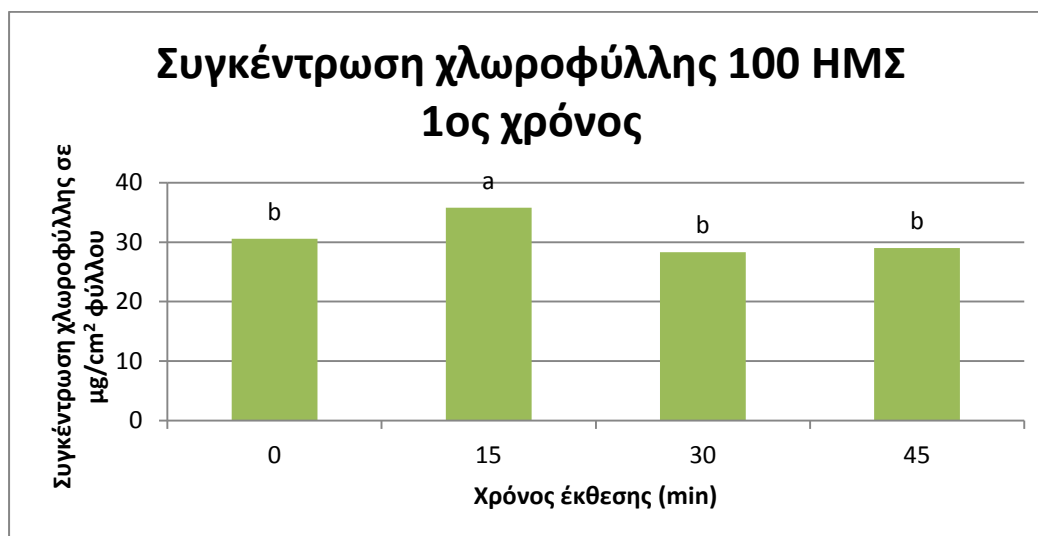
3.4.5.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στη δεύτερη και την τρίτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, αφού στην πρώτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 294: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης του ηλίανθου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (67,3), ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (65,6) και η επέμβαση ΜΠ-0 (65,13). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από την επέμβαση ΜΠ-45 (61,5), ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



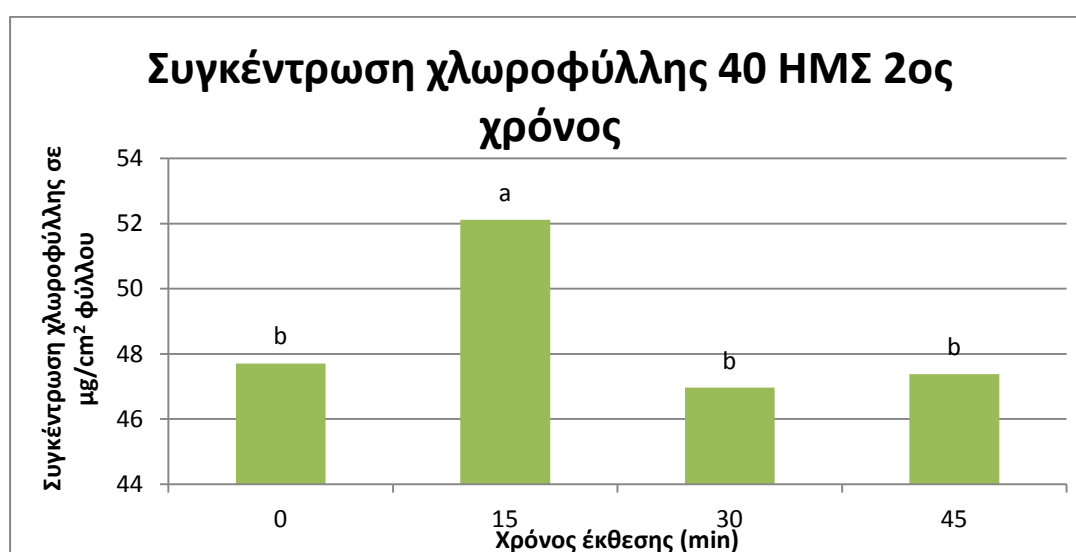
Διάγραμμα 295: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης του ηλίανθου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (35,81), η οποία υπερείχε με στατιστικά

σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-0 (30,59), η επέμβαση ΜΠ-45 (29,00) και η επέμβαση ΜΠ-30 (28,30). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από την ΜΠ-15, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

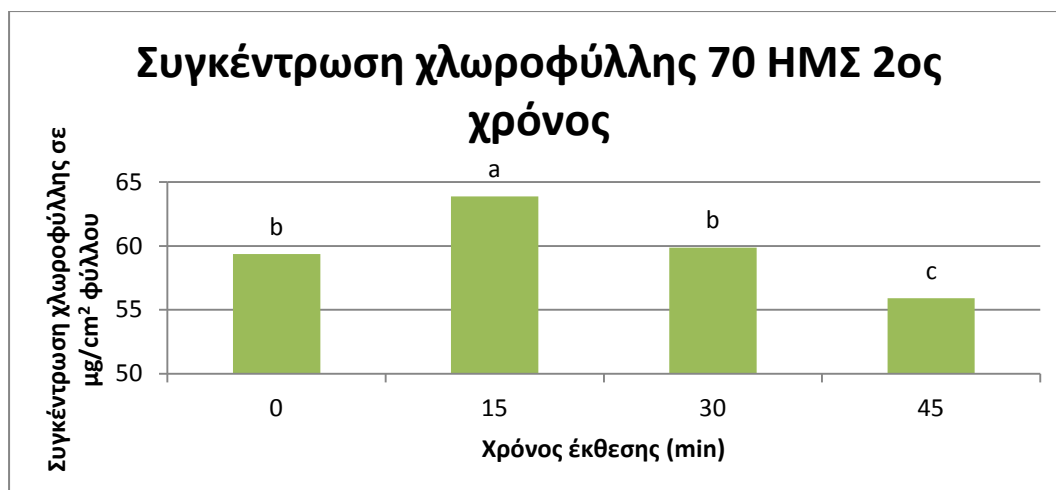
3.4.5.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), και στις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο.



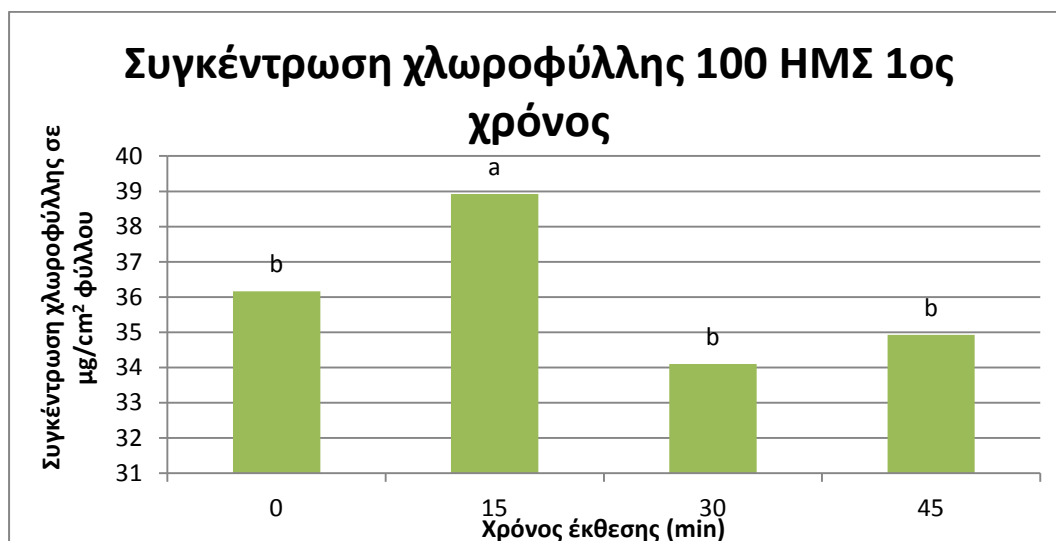
Διάγραμμα 296: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης του ηλίανθου 40 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (52,11), η οποία υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-0 (46,96), η επέμβαση ΜΠ-45 (47,37) και η επέμβαση ΜΠ-30 (46,96). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από την ΜΠ-15, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.



Διάγραμμα 297: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης του ηλίανθου 70 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (63,86), η οποία υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (59,86) και ΜΠ-0 (59,37) οι οποίες υπερέχουν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση ΜΠ-45 (55,9).



Διάγραμμα 298: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στη συγκέντρωση χλωροφύλλης του ηλίανθου 100 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

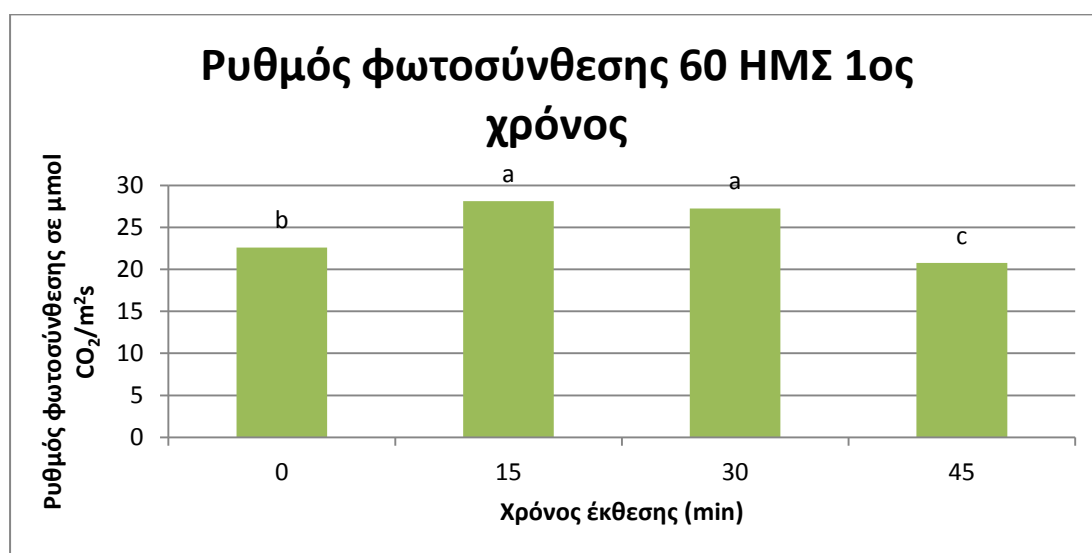
Η μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (σε µg/cm²) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (38,92), η οποία υπερέχει με στατιστικά

σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν η επέμβαση ΜΠ-0 (36,16), η επέμβαση ΜΠ-45 (34,92) και η επέμβαση ΜΠ-30 (34,11). Και οι τρεις επεμβάσεις διέφεραν στατιστικά σημαντικά από την ΜΠ-15, ενώ δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

3.4.6 Ρυθμός φωτοσύνθεσης

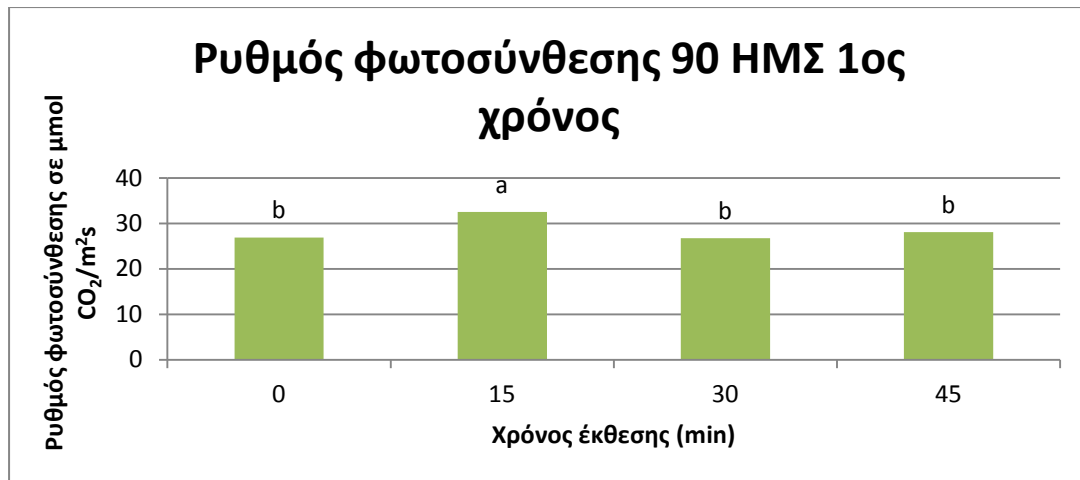
3.4.6.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στις δυο πρώτες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, αφού στην τρίτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 299: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης του ηλίανθου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε μμολ CO₂/μ²s) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (28,10) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (27,23) που υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-0 (22,6) που υπερέιχε από την επέμβαση ΜΠ-45 (20,75).

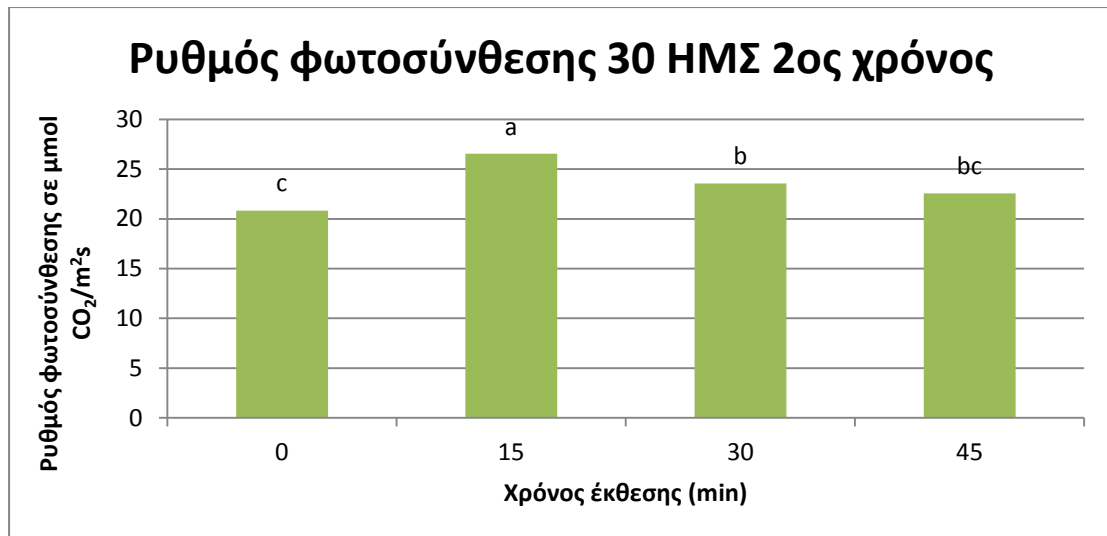


Διάγραμμα 300: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης του ηλίανθου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (32,53) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-45 (28,06), ΜΠ-0 (26,87) και ΜΠ-30 (26,74) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.

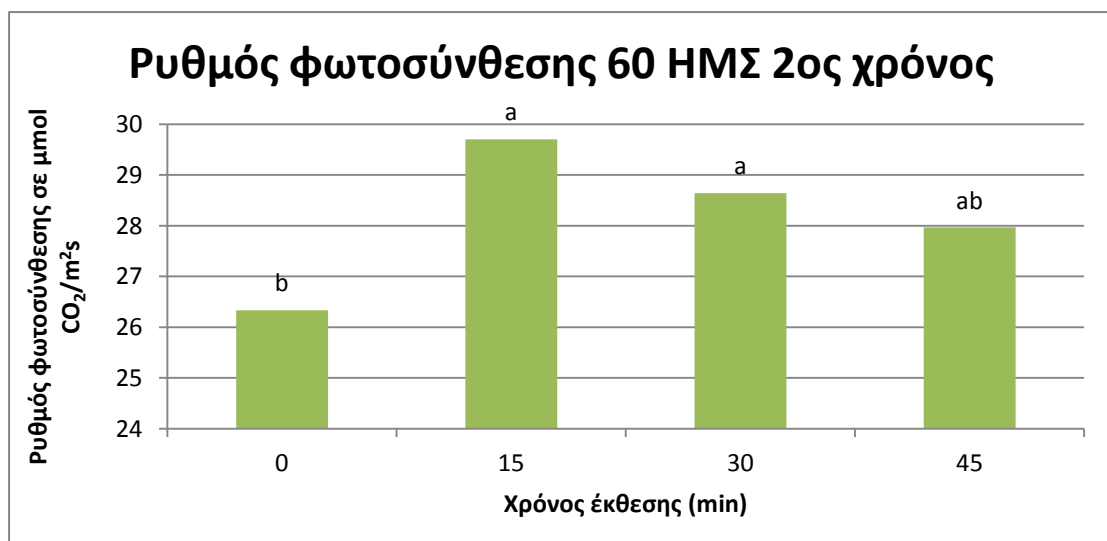
3.4.6.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) μόνο στις δυο πρώτες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τον δεύτερο χρόνο, αφού στην τρίτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 301: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης του ηλίανθου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε μmol CO₂/m²s) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (26,53) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (23,54) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (20,84) και η επέμβαση ΜΠ-45 (22,59) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-30 και ΜΠ-0.



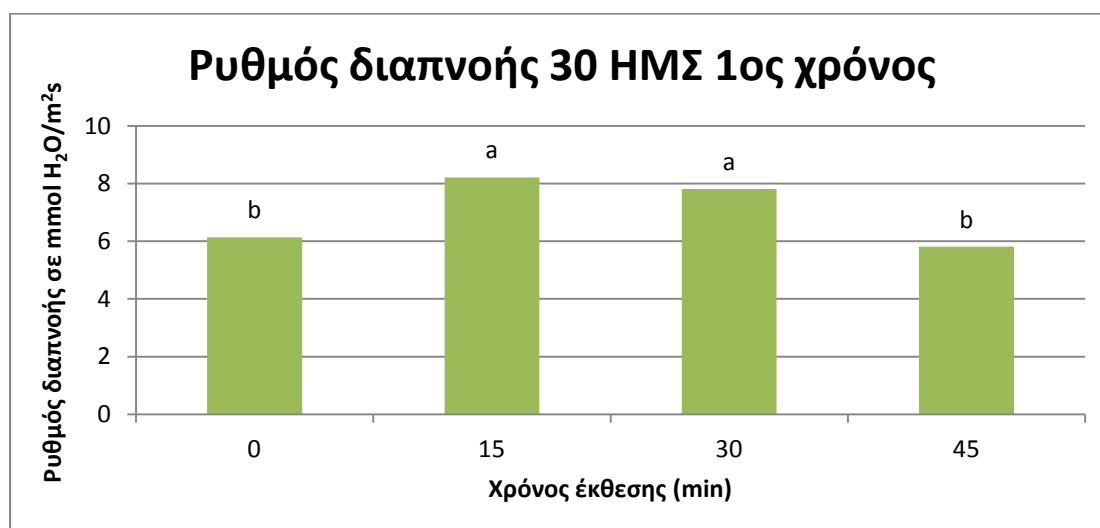
Διάγραμμα 302: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό φωτοσύνθεσης του ηλίανθου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης (σε $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (29,7) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (28,64) που υπερέχον με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (26,33). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (27,96) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από καμία επέμβαση.

3.4.7 Ρυθμός διαπνοής

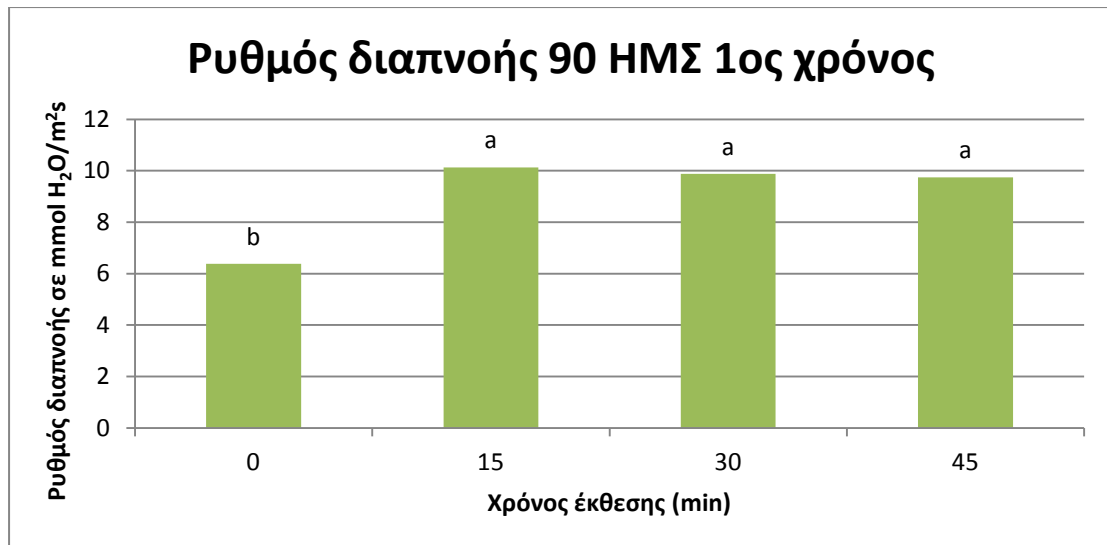
3.4.7.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην πρώτη και την τρίτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκαν τον πρώτο χρόνο, αφού στη δεύτερη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 303: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής του ηλίανθου 60 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής (σε $\text{mmol H}_2\text{O}/\text{m}^2\text{s}$) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (8,21) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (7,81). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχον με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ -0 (6,14) και ΜΠ-45 (5,81).



Διάγραμμα 304: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στο ρυθμό διαπνοής του ηλίανθου 120 ημέρες από τη σπορά, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Ο μεγαλύτερος ρυθμός διαπνοής (σε mmol H₂O/m²s) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (10,13) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (9,87) και η ΜΠ-45 (9,74). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από την επέμβαση του μάρτυρα (6,37).

3.4.7.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) σε καμία από τις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο. Ωστόσο παρατηρήθηκε μια τάση για υψηλότερες αριθμητικές τιμές στην επέμβαση των 15 λεπτών.

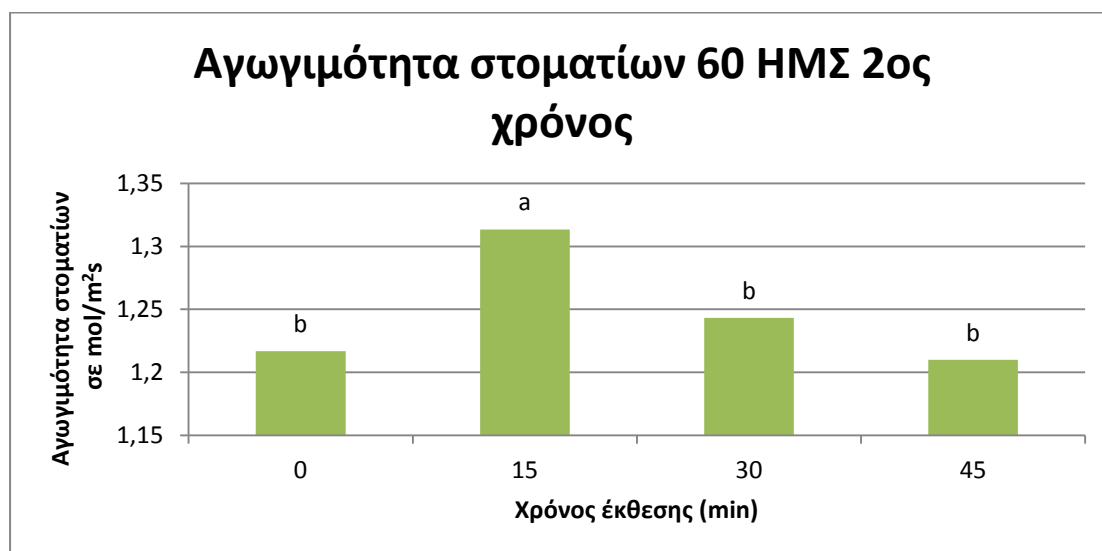
3.4.8 Αγωγιμότητα στοματίων

3.4.8.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) σε καμία από τις τρεις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο. Ωστόσο παρατηρήθηκε μια τάση για υψηλότερες αριθμητικές τιμές στην επέμβαση των 15 λεπτών.

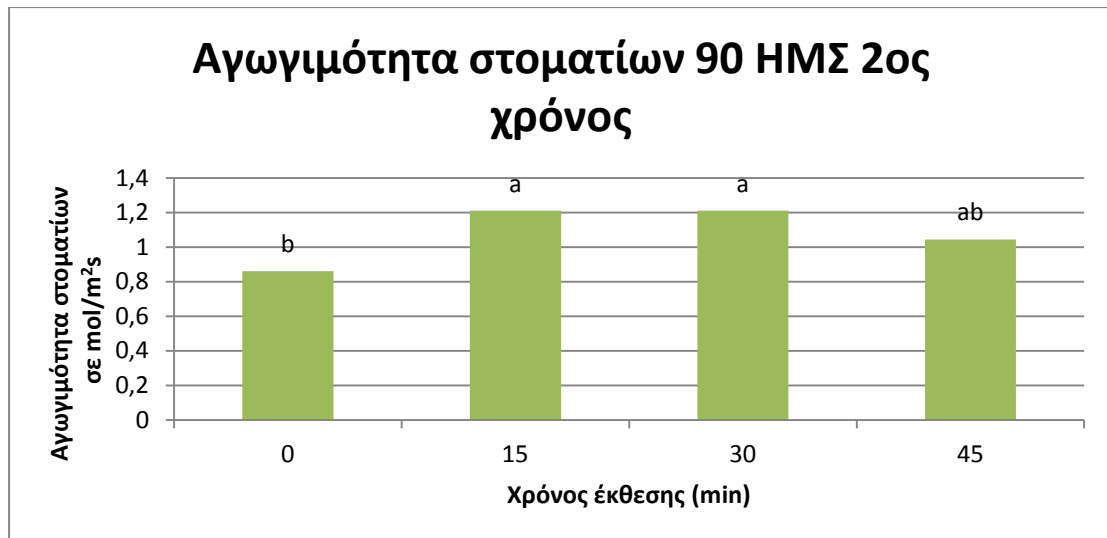
3.4.8.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά) στις δύο τελευταίες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν το δεύτερο χρόνο, αφού στην πρώτη μέτρηση οι διαφορές ήταν στατιστικά μη σημαντικές.



Διάγραμμα 305: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων του ηλίανθου 90 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων (σε mol/m²s) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1,31) που υπερέχει με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησαν οι επεμβάσεις ΜΠ-30 (1,24), ΜΠ-0 (1,21) και ΜΠ-45 (1,21) που δεν διέφεραν μεταξύ τους με στατιστικά σημαντικές διαφορές.



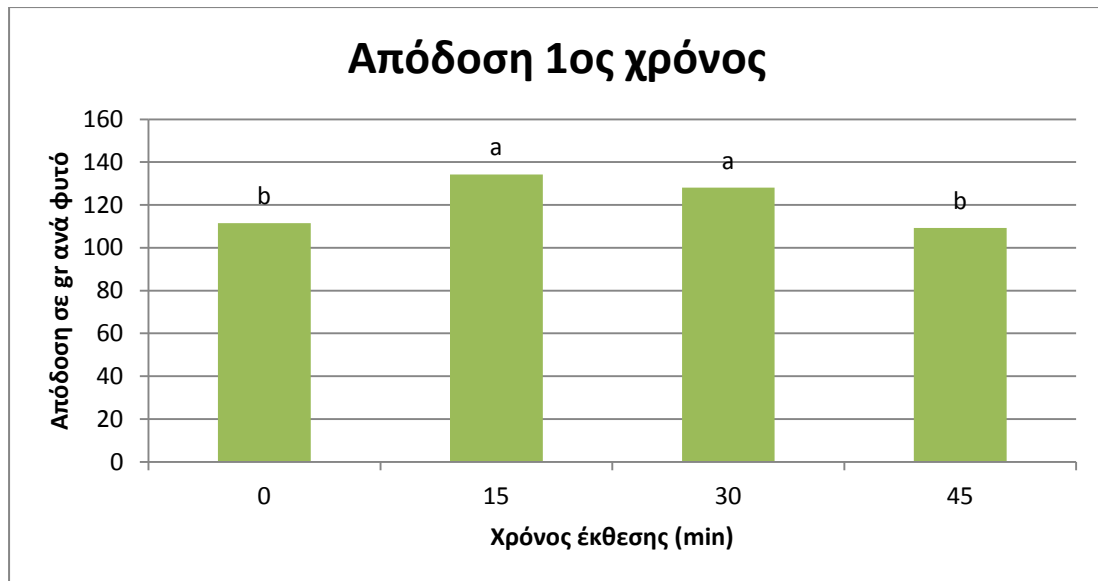
Διάγραμμα 306: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην αγωγιμότητα στοματίων του ηλίανθου 120 ημέρες από τη σπορά, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Η μεγαλύτερη αγωγιμότητα στοματίων (σε mol/m²s) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκε στην επέμβαση ΜΠ-15 (1,21) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (1,21) που υπερείχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τον μάρτυρα (0,86). Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-45 (1,04) που δεν διέφερε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από καμία επέμβαση.

3.4.10 Απόδοση

3.4.10.1 1^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), στην τελική μέτρηση των αποδόσεων που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο.

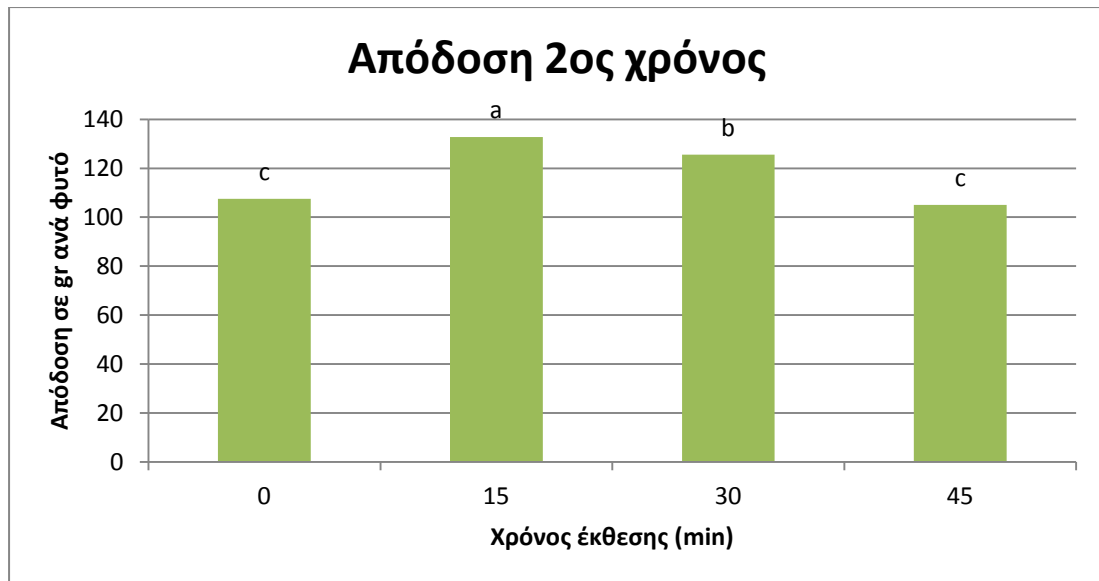


Διάγραμμα 307: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση του ηλίανθου, τον 1^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

Οι υψηλότερες αποδόσεις (σε gr ανά φυτό) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (134,3) και ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (128,03). Οι επεμβάσεις αυτές υπερέιχαν με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (111,46) και ΜΠ-45 (109,26).

3.4.10.2 2^{ος} Χρόνος

Η προμεταχείριση των σπόρων του ηλίανθου με μαγνητικό πεδίο έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (0, 15, 30, 45 λεπτά), στην τελική μέτρηση των αποδόσεων που πραγματοποιήθηκε το δεύτερο χρόνο.



Διάγραμμα 308: Επίδραση του μαγνητικού πεδίου (0, 15, 30, 45 λεπτά) στην απόδοση του ηλίανθου, τον 2^ο χρόνο. (Στήλες με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν στατιστικά σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 5%).

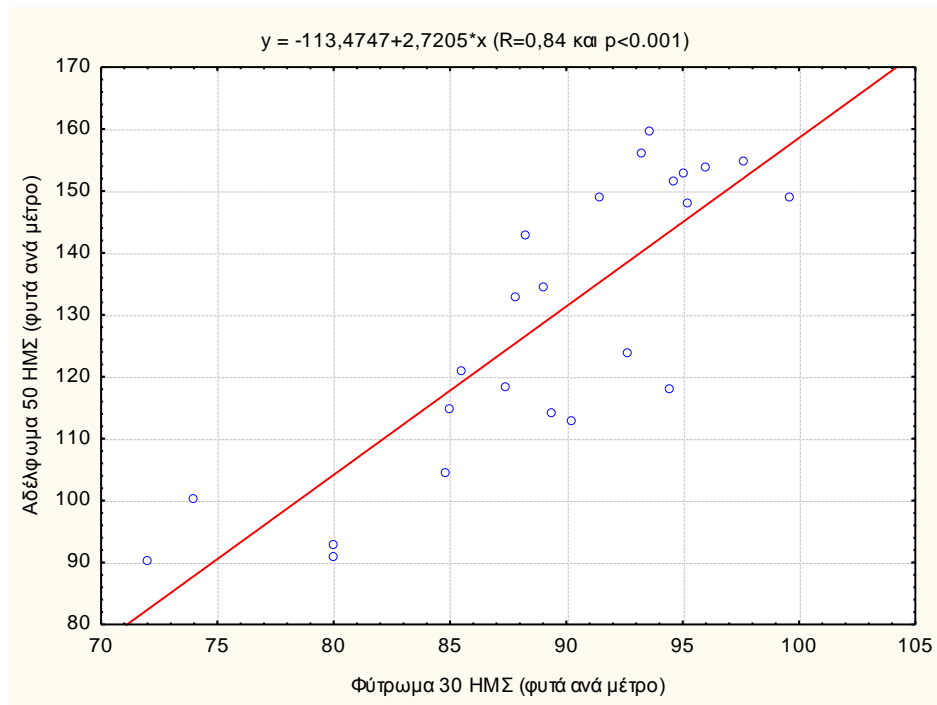
Οι υψηλότερες αποδόσεις (σε gr ανά φυτό) στα φυτά του ηλίανθου σημειώθηκαν στην επέμβαση ΜΠ-15 (132,73) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Ακολούθησε η επέμβαση ΜΠ-30 (125,5) που υπερείχε με στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις επεμβάσεις ΜΠ-0 (107,5) και ΜΠ-45 (105,03).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

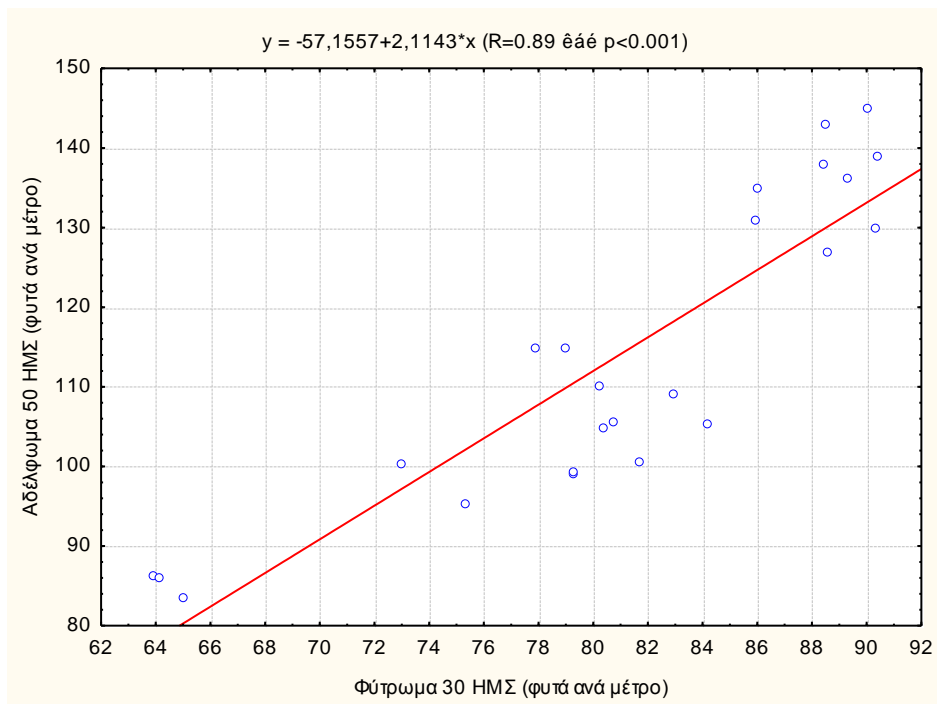
4.1 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης απέδειξαν την θετική επίδραση που έχει το εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο στην ανάπτυξη των φυτών. Η επανάληψη στο χρόνο, καθώς και η διερεύνηση των επιδράσεων του μαγνητικού πεδίου σε τέσσερις διαφορετικές καλλιέργειες (σιτάρι, καλαμπόκι, κουκιά, ηλίανθος) έδωσαν ένα αυξημένο όγκο πληροφοριών, που είναι ικανός να συνεισφέρει στην κατανόηση του ακριβή μηχανισμού που αντιδρούν τα φυτά στο μαγνητικό πεδίο (Phirke et al., 1996). Η εφαρμογή των ίδιων επεμβάσεων μαγνητικού πεδίου στα τέσσερα διαφορετικά είδη φυτών, έδειξε την διαφορετική αντίδραση ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας και την διάρκεια έκθεσης των σπόρων στο μαγνητικό πεδίο. Οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδωσαν καλύτερα αποτελέσματα από τα μάρτυρα στις περισσότερες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στα κουκιά, η μεγάλη διάρκεια έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο είχε μικρή αρνητική επίδραση.

Τα καλύτερα αποτελέσματα στις μετρήσεις που ελήφθησαν στις καλλιέργειες του μαλακού και σκληρού σιταριού, σημειώθηκαν στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Οι μετρήσεις της **βλαστικής ικανότητας** στο μαλακό και στο σκληρό σιτάρι έδειξαν θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στο φύτευμα. Και στις τρεις χρονιές που επαναλήφθηκε το πείραμα η επέμβαση των 45 λεπτών μαγνητικού πεδίου που εφαρμόστηκε προσπαρτικά έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα έναντι των μικρότερων χρόνων εφαρμογής και του μάρτυρα. Η επίδραση αυτή ήταν εμφανής με στατιστικά σημαντικά διαφορές με αποτέλεσμα την καλύτερη και ομοιόμορφη εγκατάσταση της φυτείας. Το φύτευμα 30 ΗΜΣ βρέθηκε πως έχει υψηλή συσχέτιση (0,84 και 0,84) με το αδελφωμα 50 ΗΜΣ στο μαλακό σιτάρι τον πρώτο και το τρίτο χρόνο αντίστοιχα.

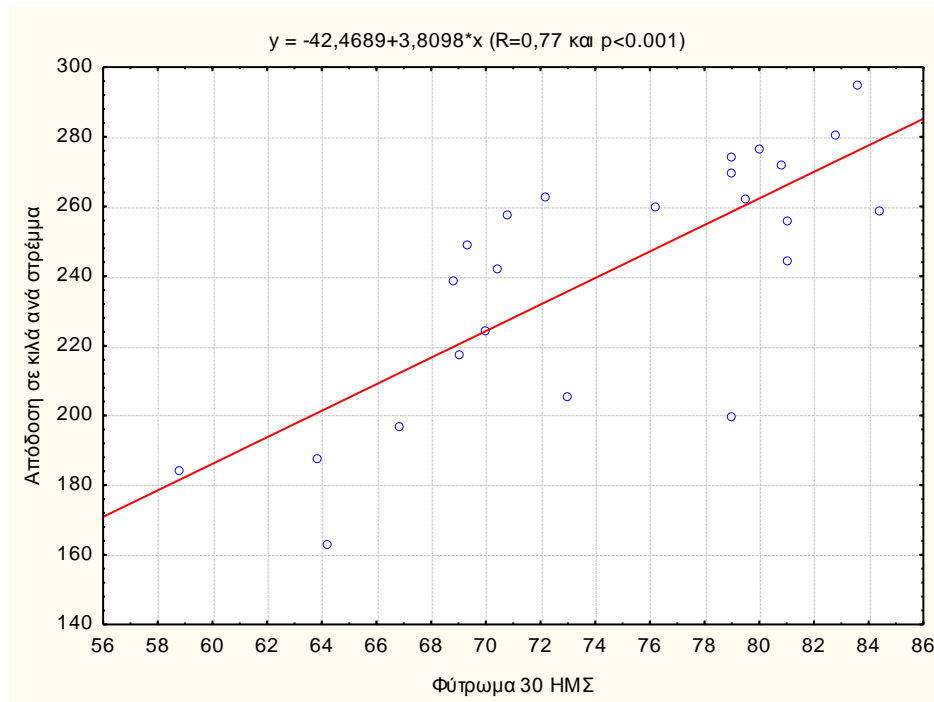


Διάγραμμα 309: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ φυτρώματος 30 ΗΜΣ και αδελφώματος 50 ΗΜΣ στο μαλακό σιτάρι τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 310: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ φυτρώματος 30 ΗΜΣ και αδελφώματος 50 ΗΜΣ στο μαλακό σιτάρι τον τρίτο χρόνο.

Η μέτρηση του φυτρώματος είχε υψηλή συσχέτιση (0,77) με τις τελικές αποδόσεις στο σκληρό σιτάρι τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 311: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ φυτρώματος 30 ΗΜΣ και απόδοσης στο σκληρό σιτάρι τον πρώτο χρόνο.

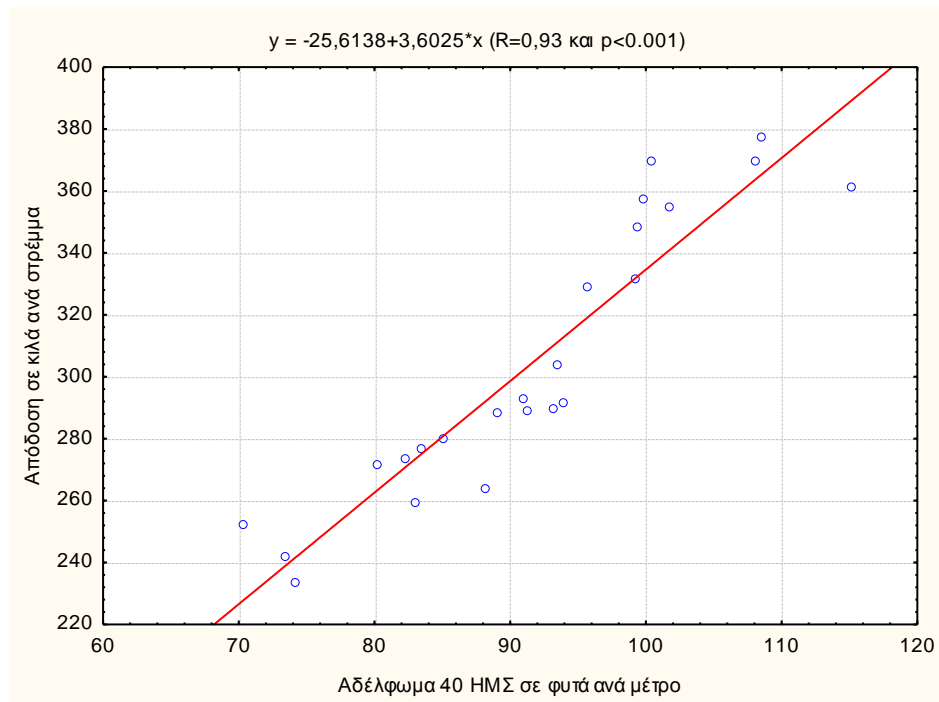
Στον αραβόσιτο το υβρίδιο τύπου οδοντωτού έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα στο φύτρωμα στα 30 λεπτά προμεταχείρισης, ενώ το γλυκό καλαμπόκι στα 45 λεπτά. Η θετική επίδραση ήταν ιδιαίτερα εμφανής τις πρώτες ημέρες του φυτρώματος. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν βρεθεί και από άλλους ερευνητές σε σπόρους δημητριακών. Στο φύτρωμα του ηλιάνθου τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η επέμβαση των 15 λεπτών.

Το 1999 ο Pietruszewski βρήκε πως το μαγνητικό πεδίο προσπαρτικά αύξησε την βλαστική ικανότητα σε δύο ποικιλίες σιταριού, ενώ παρόμοια αποτελέσματα αναφέρει και ο Aksenov το 1997. Αύξηση στο ποσοστό φυτρωτικότητας εξαιτίας της έκθεσης σε μαγνητικό πεδίο αναφέρει και ο Cakmak (2010) για σπόρους σιταριού. Η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στο φύτρωμα των σπόρων του καλαμποκιού έχει εκφραστεί επίσης και μέσα από την μείωση του χρόνου του φυτρώματος. Ο Florez το 2007 αναφέρει πως αυτή η μείωση οδήγησε τελικά στην αύξηση κατά 16 ως 25% στο ποσοστό φυτρώματος σε σύγκριση με το μάρτυρα. Αξίζει να σημειωθεί πως η βελτίωση της φυτρωτικής ικανότητας έχει καταγραφεί σε ελεγχόμενες συνθήκες (τριβλεία) και σε συνθήκες αγρού (Bilalis et al., 2012b).

Το υψηλότερο ποσοστό φυτρωτικότητας στις τρεις ποικιλίες κουκιών που χρησιμοποιήθηκαν παρατηρήθηκε στην επέμβαση των 15 λεπτών. Ενδιαφέρον προκαλεί η οριακά αρνητική επίδραση που είχε η επέμβαση των 45 λεπτών στην ποικιλία Negreta στη μέτρηση του φυτρώματος. Οι Vashisth και Nagarajan σε μελέτες τους αναφέρουν αύξηση της ταχύτητας στη βλάστηση σπόρων ηλίανθου (2010) και ρεβιθιού (2008).

Η έκθεση των σπόρων σε μαγνητικό πεδίο διαπιστώθηκε ότι προκαλεί αύξηση της **δραστηκότητας της α-αμυλάσης** την τρίτη και την τέταρτη ημέρα μετά τη σπορά, δίνοντας έτσι ένα πλεονέκτημα κατά τη διάρκεια του φυτρώματος. Την τέταρτη ημέρα μετά τη σπορά οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου παρουσίασαν αυξημένη δραστηκότητα 50 έως και 100% σε σύγκριση με την επέμβαση του μάρτυρα. Οι αμυλάσες είναι ένζυμα που καταλύουν την υδρόλυση του αμύλου κατά τη βλάστηση των σπερμάτων. Τα υδρολυτικά ένζυμα εκκρίνονται μέσω δικτυοσωμάτων στο εσωτερικό του ενδοσπερμίου και καταλύουν την υδρόλυση των αποθεμάτων αμύλου προς γλυκόζη. Η γλυκόζη αποτελεί τελικά την πηγή σκελετών άνθρακα και ενέργειας για την ανάπτυξη του νεαρού αρτίβλαστου, το οποίο στα πρώτα στάδια της ζωής του και μέχρι τη λειτουργία της φωτοσυνθετικής συσκευής παραμένει ετερότροφο. (Αϊβαλάκις et al., 2005). Πρόσφατες μελέτες αναφέρουν υψηλότερη δραστηκότητα της α-αμυλάσης σε σπόρους ηλίανθου που έχουν μεταχειριθεί με μαγνητικό πεδίο (Vashisth και Nagarajan, 2010).

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μετρήσεις του **αδελφώματος** στο μαλακό και στο σκληρό σιτάρι. Η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στους σπόρους έδειξε πως συνεχίστηκε στο στάδιο του αδελφώματος. Τον τρίτο χρόνο στο μαλακό σιτάρι, η ποικιλία Αχέρων παρουσίασε αυξημένο αριθμό φυτών κατά 28% σε σύγκριση με την επέμβαση του μάρτυρα. Μετά το καλύτερο ποσοστό φυτρώματος οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδειξαν πως υπερέχουν σε σύγκριση με το μάρτυρα και στο αδελφωμα με στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η μέτρηση αυτή δεν έχει πραγματοποιηθεί ξανά σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση. Ιδιαίτερα υψηλή συχέτιση (0,93) παρατηρήθηκε μεταξύ του αδελφώματος και της απόδοσης στην καλλιέργεια του σκληρού σιταριού τον τρίτο χρόνο.



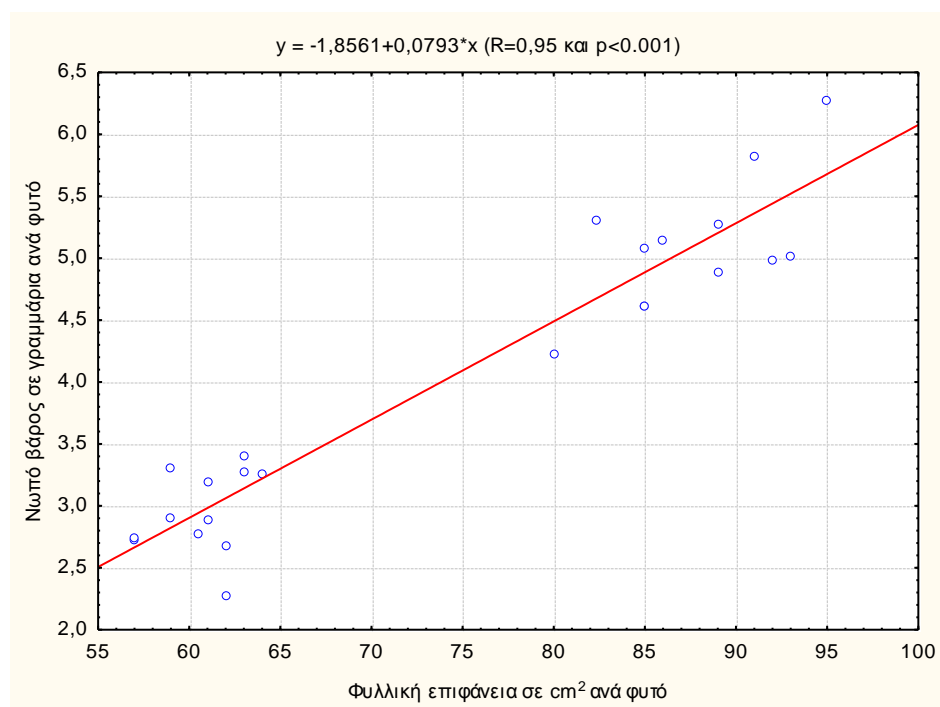
Διάγραμμα 312: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ αδελφώματος 40 ΗΜΣ και απόδοσης στο σκληρό σιτάρι τον τρίτο χρόνο.

Στη μέτρηση των **αγρονομικών χαρακτηριστικών** του σιταριού, όπως το νωπό και το ξηρό βάρος οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδειξαν μια υπεροχή σε σύγκριση με το μάρτυρα και στις τρεις χρονιές που πραγματοποιήθηκε το πείραμα. Οι υψηλότερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις των 30 και 45 λεπτών με την αύξηση να φτάνει το 6% για το νωπό βάρος και έως 10% για το ξηρό βάρος. Στις μετρήσεις νωπού και ξηρού βάρους και των δύο υβριδίων καλαμποκιού οι επεμβάσεις των 30 και 45 λεπτών έδωσαν σημαντικά υψηλότερες τιμές. Ομοίως και στη φυλλική επιφάνεια. Στο νωπό και ξηρό βάρος των κουκιών τα καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η επέμβαση των 15 λεπτών στις περισσότερες μετρήσεις με την επέμβαση των 30 λεπτών να ακολουθεί. Η επέμβαση των 15 λεπτών έδωσε τις υψηλότερες τιμές στην φυλλική επιφάνεια στα κουκιά. Στον ηλίανθο, στο νωπό βάρος στις δύο πρώτες μετρήσεις υπερέχει η επέμβαση των 15 λεπτών η οποία στη συνέχεια υποχωρεί προς όφελος των 30 και 45 λεπτών μαγνητικού πεδίου. Στις τρεις μετρήσεις του ξηρού βάρους όμως η υπεροχή παραμένει στην επέμβαση των 15 λεπτών. Η υπεροχή αυτή παρατηρείται και στις μετρήσεις της φυλλικής επιφάνειας στον ηλίανθο.

Η βελτίωση των αγρονομικών χαρακτηριστικών έχει αναφερθεί και από άλλους αναλυτές. Η Aladjadjian το 2002 αναφέρει αύξηση του νωπού βάρους των βλαστών

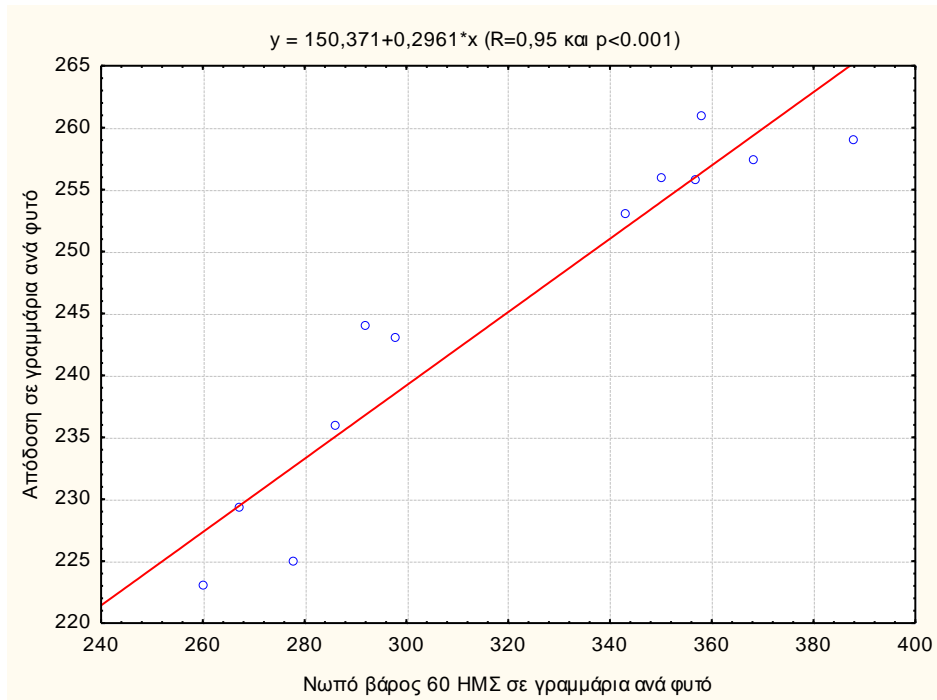
στο καλαμπόκι κατά 72% και του μήκους κατά 25% στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου σε σύγκριση με το μάρτυρα. Το μαγνητικό πεδίο σε φυτά σιταριού προκάλεσε αύξηση στο βάρος κατά 17,6% έως 29,9% ανάλογα με την ένταση (Martinez et al., 2002). Αυξημένο νωπό και ξηρό βάρος έχει αναφερθεί επίσης από τους (Florez et al., 2007, Racuciu et al., 2007) στο καλαμπόκι και από τον Fischer (2004) στο σιτάρι. Αυξημένη νωπή και ξηρή βιομάζα αναφέρει στο καλαμπόκι πρόσφατα και ο Shabrang et al (2010). Ο Shine, το 2011 αναφέρει αύξηση στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου κατά 9 έως 53% στο νωπό βάρος των φυτών της σόγιας και αύξηση 5 έως 16% στο ξηρό βάρος.

Οι αυξημένες μετρήσεις του νωπού και του ξηρού βάρους, καθώς και η αύξηση του ύψους που έχει αναφερθεί από ερευνητές (Racuciu et al., 2007), σχετίζονται με τις αυξημένες μετρήσεις της φυλλικής επιφάνειας που καταγράφηκε στην παρούσα μελέτη. Εξάλλου παρατηρήθηκε υψηλή συσχέτιση (0,95) μεταξύ της φυλλικής επιφάνειας και του νωπού βάρους στην καλλιέργεια του μαλακού σιταριού τον δεύτερο χρόνο.

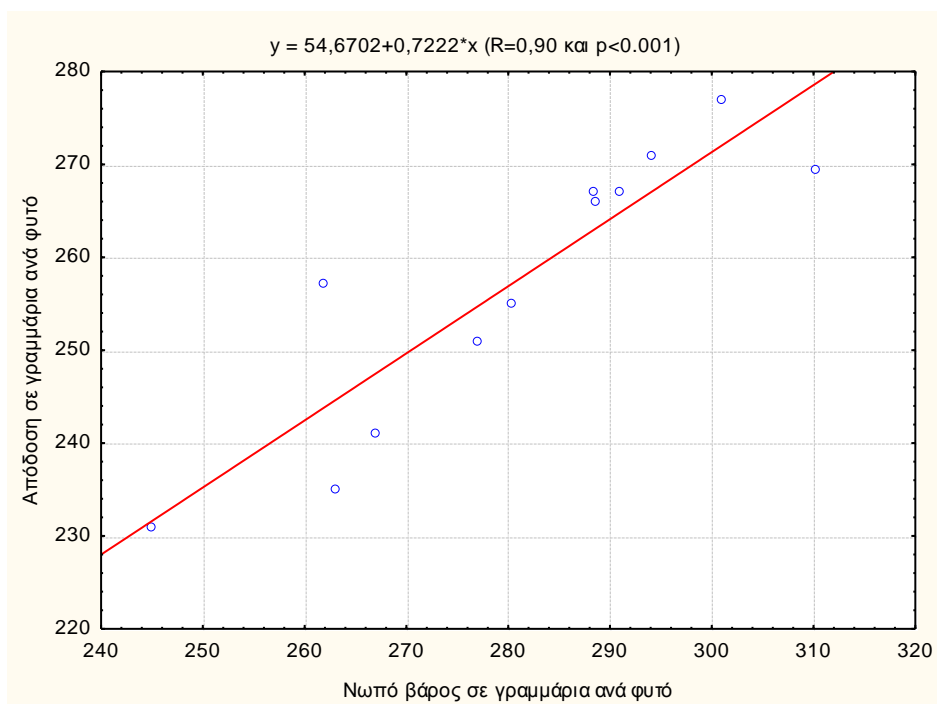


Διάγραμμα 313: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ νωπού βάρους 60 ΗΜΣ και φυλλικής επιφάνειας 60 ΗΜΣ στο μαλακό σιτάρι τον δεύτερο χρόνο.

Οι μετρήσεις του νωπού βάρους 60 ΗΜΣ στον οδοντωτό αραβόσιτο είχαν υψηλή συσχέτιση με τις τελικές αποδόσεις τον πρώτο και το δεύτερο χρόνο (0,95 και 0,90 αντίστοιχα).

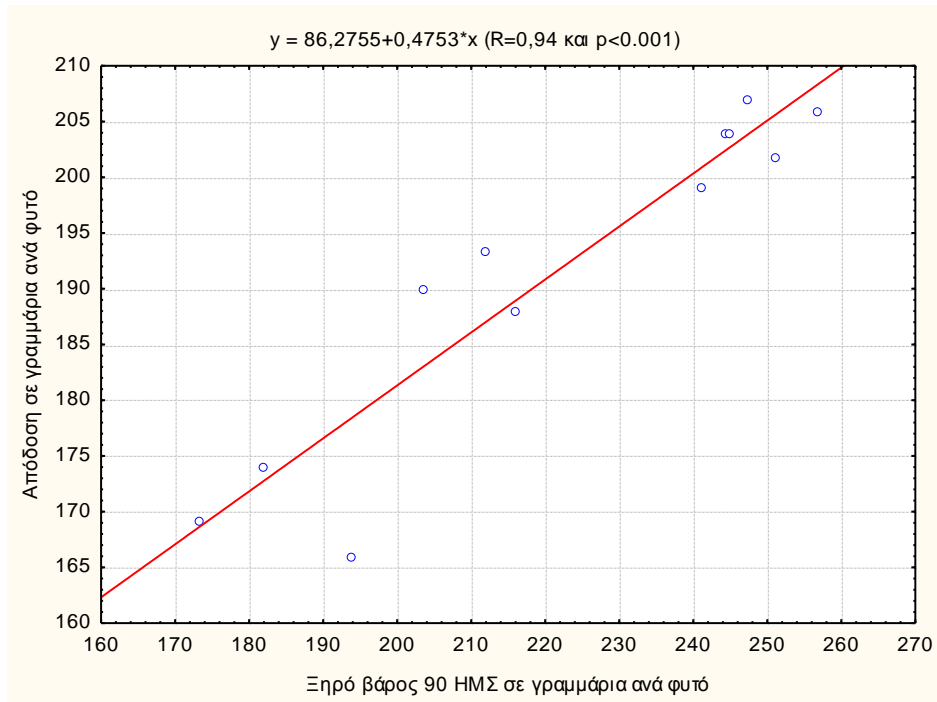


Διάγραμμα 314: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ νωπού βάρους 60 ΗΜΣ και απόδοσης στο οδοντωτό αραβόσιτο τον πρώτο χρόνο.

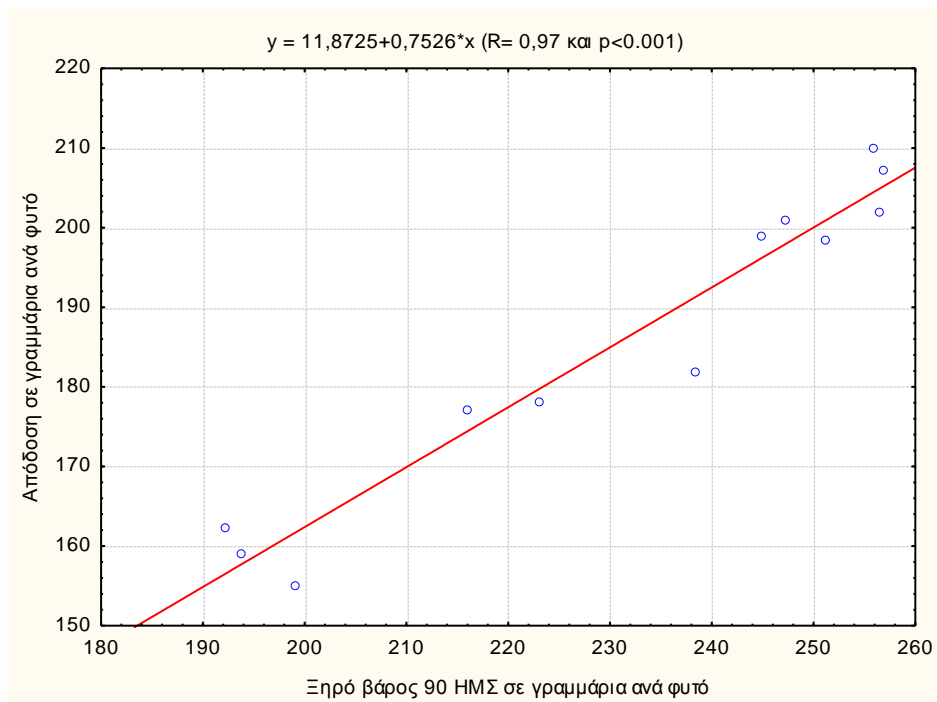


Διάγραμμα 315: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ νεπού βάρους 60 ΗΜΣ και απόδοσης στο οδοντωτό αραβόσιτο τον δεύτερο χρόνο.

Οι μετρήσεις του ξηρού βάρους 90 ΗΜΣ στο γλυκό καλαμπόκι είχαν υψηλή συσχέτιση με τις τελικές αποδόσεις τον πρώτο και το δεύτερο χρόνο (0,94 και 0,97 αντίστοιχα).



Διάγραμμα 316: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ξηρού βάρους 90 ΗΜΣ και απόδοσης στο γλυκό καλαμπόκι τον πρώτο χρόνο.

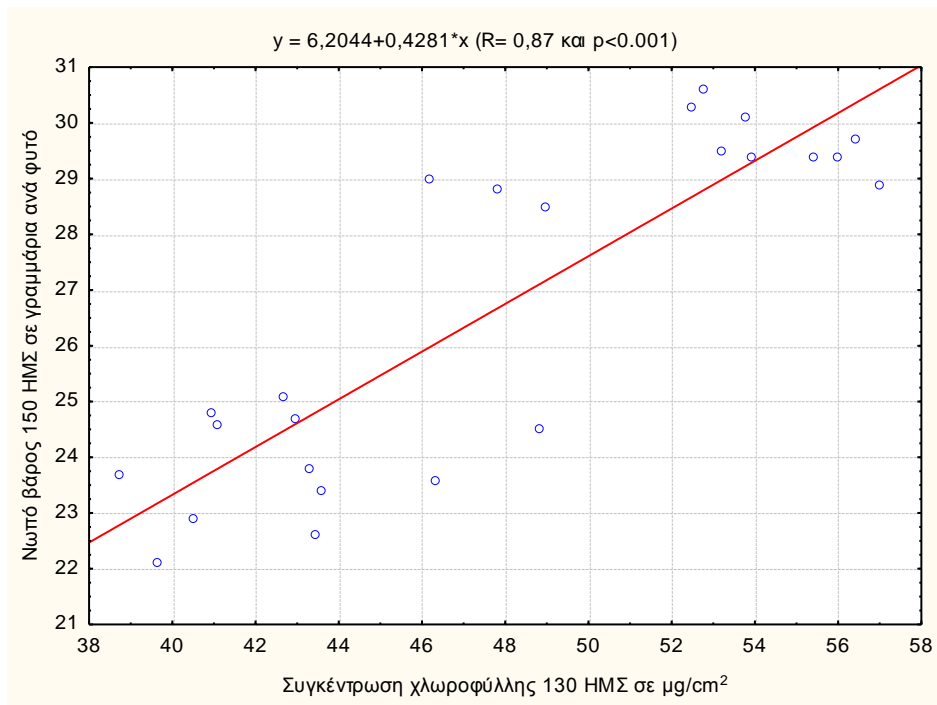


Διάγραμμα 317: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ξηρού βάρους 90 ΗΜΣ και απόδοσης στο γλυκό καλαμπόκι τον δεύτερο χρόνο.

Αυξημένη φυλλική επιφάνεια έχει καταγραφεί επίσης σε φυτά βαμβακιού που έχουν δεχτεί την επίδραση του μαγνητικού πεδίου (Bilalis et al., 2012b) και σε φυτά «κοματσούνα» (Namba et al., 1995). Μεγαλύτερο αριθμό φύλλων στα φυτά σόγιας αναφέρει σε πρόσφατη μελέτη του ο Radhakrishnan, το 2012. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν σε φυτά σόγιας όπου και παρατηρήθηκε αύξηση 100% στη φυλλική επιφάνεια στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου (Shine et al., 2011). Αύξηση της ανάπτυξης έχει καταγραφεί στα κουκιά και με την εφαρμογή μαγνητικού πεδίου μεταφωτρωτικά (Rajendra et al., 2005). Ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, η εφαρμογή του μαγνητικού πεδίου βελτιώνει τα χαρακτηριστικά των φυτών, όπως το ρύζι (Florez et al., 2004). Στο σιτάρι, το ύψος των φυτών αυξήθηκε καθώς αυξανόταν η δόση του μαγνητικού πεδίου (Martinez et al., 2002).

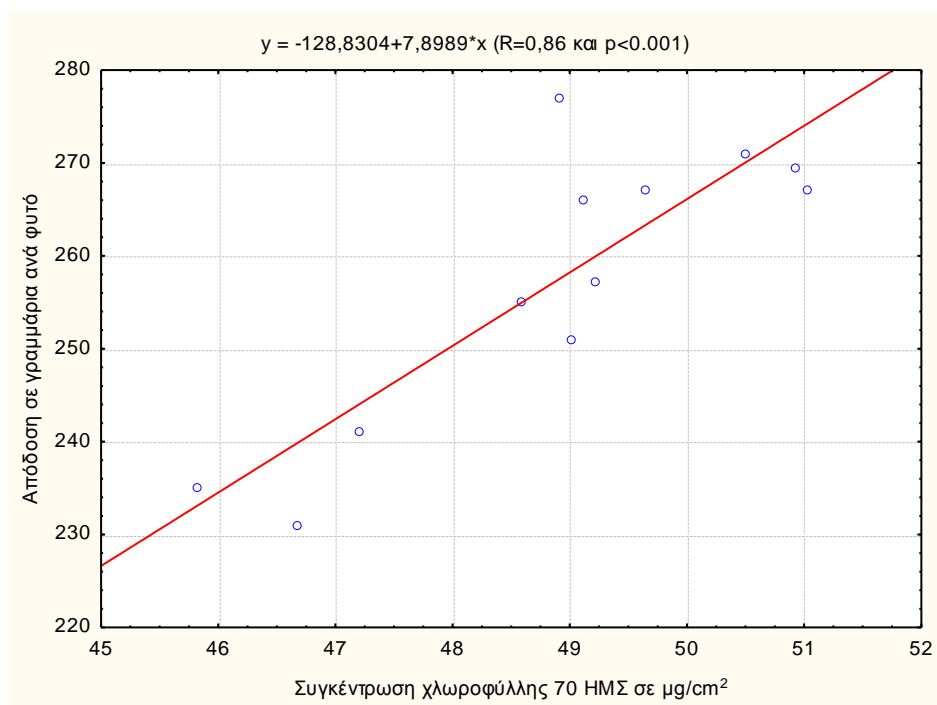
Στη συγκέντρωση της **χλωροφύλλης** στα κουκιά και οι τρεις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδωσαν υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με το μάρτυρα στις περισσότερες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν. Θετική επίδραση στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης παρατηρήθηκε και στα φυτά του αραβοσίτου. Μάλιστα η αύξηση στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης έφτασε το 20% στην πρώτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον πρώτο χρόνο. Στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης στα κουκιά οι τρεις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδωσαν υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με το μάρτυρα στις περισσότερες μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν. Στη συγκέντρωση χλωροφύλλης στην καλλιέργεια του ηλίανθου υπερέχει η επέμβαση των 15 λεπτών, ενώ σε ορισμένες μετρήσεις η επέμβαση των 45 λεπτών έδωσε χαμηλότερες τιμές από τον μάρτυρα. Οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδωσαν καλύτερα αποτελέσματα και τις τρεις χρονιές στο μαλακό και στο σκληρό σιτάρι στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης. Η αύξηση έφτασε το 16% στην πρώτη μέτρηση της πρώτης χρονιάς στο σκληρό σιτάρι.

Οι τιμές της χλωροφύλλης παρουσιάζουν θετική συσχέτιση (0,87) με το νωπό βάρος στο μαλακό σιτάρι τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 318: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ συγκέντρωσης χλωροφύλλης 130 ΗΜΣ και νωπού βάρους 150 ΗΜΣ στο μαλακό σιτάρι τον πρώτο χρόνο.

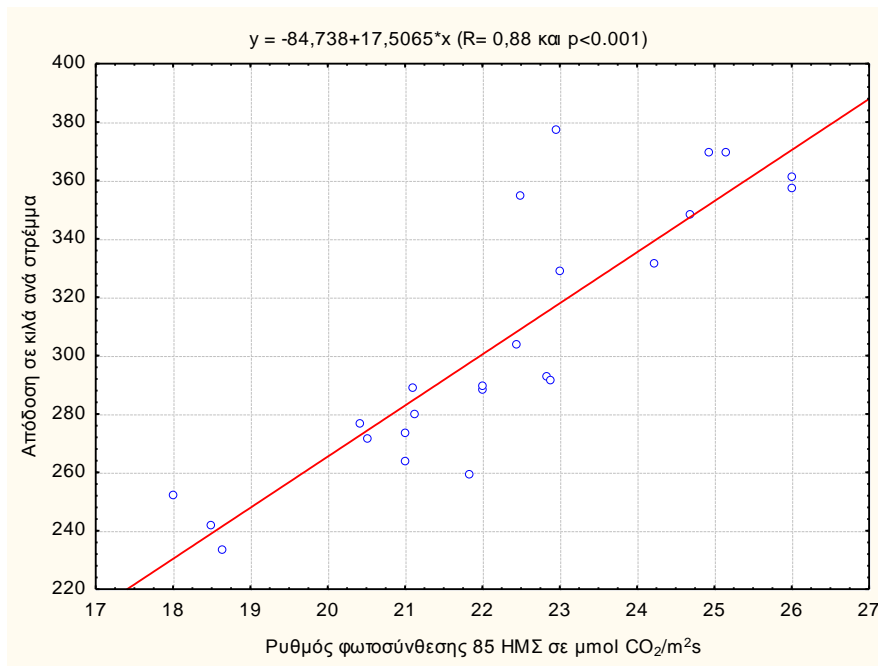
Υψηλή συσχέτιση παρουσιάζει η μέτρηση της χλωροφύλλης 70 ΗΜΣ με τις αποδόσεις και στον οδοντωτό αραβόσιτο τον δεύτερο χρόνο.



Διάγραμμα 319: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ συγκέντρωσης χλωροφύλλης 70 ΗΜΣ και απόδοσης στο οδοντωτό αραβόσιτο τον δεύτερο χρόνο.

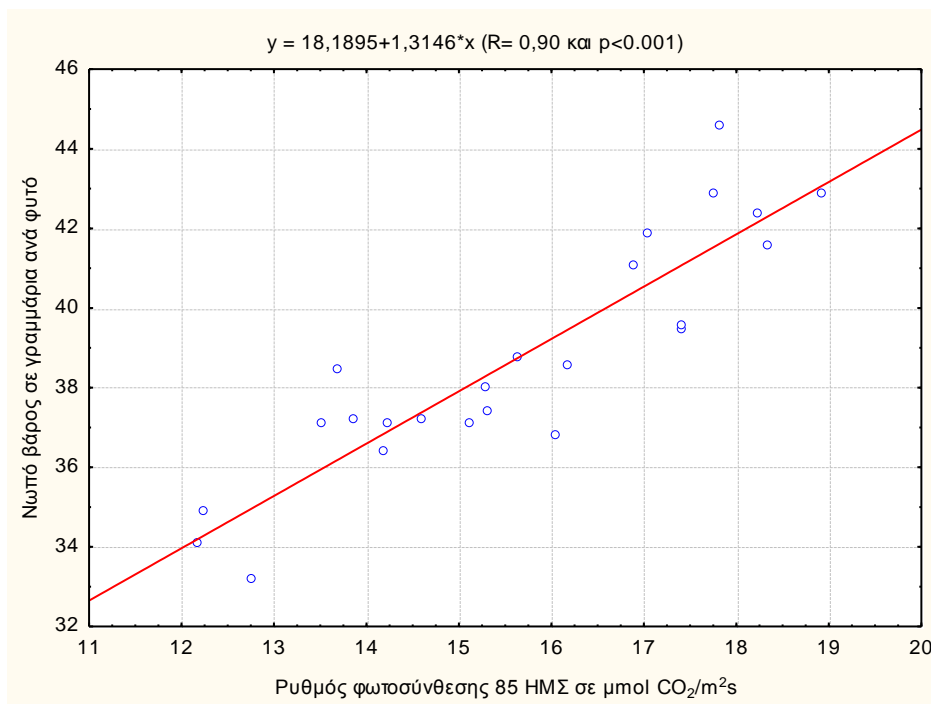
Η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης, η οποία είναι η κύρια χρωστική της φωτοσύνθεσης και συνδέεται άμεσα με τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε χημική ενέργεια, έχει αναφερθεί από τους Racuciu και συνεργάτες το 2006. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ήδη προβλαστημένους σπόρους καλαμποκιού, η έκθεση σε στατικό μαγνητικό πεδίο αποκάλυψε μια αυξημένη αναλογία χλωροφύλλης, καθώς και βελτίωση στα πρώτα στάδια της οντογένεσης (Racuciu et al., 2008). Μάλιστα η μελέτη έδειξε πως τα υψηλής εντάσεως μαγνητικά πεδία έχουν δράσει ελαφρά περιοριστικά. Οι Javed et al., το 2011, έχουν καταγράψει επίσης αύξηση της α και β χλωροφύλλης.

Υψηλότερες τιμές παρουσίασαν και οι **μετρήσεις της φυσιολογίας** των φυτών. Η αύξηση στο ρυθμό φωτοσύνθεσης του μαλακού σιταριού ξεπέρασε το 40% στη δεύτερη μέτρηση του πρώτου χρόνου. Στις δύο πρώτες μετρήσεις οι επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου έδωσαν καλύτερα αποτελέσματα από τον μάρτυρα ενώ στην τρίτη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε 145 ημέρες μετά την σπορά και στις τρεις χρονιές έδειξε πως ιδιαίτερα οι δύο επεμβάσεις με τη μεγαλύτερη διάρκεια (ΜΠ-30, ΜΠ-45) παρουσίασαν χαμηλότερες τιμές από τον μάρτυρα και την επέμβαση (ΜΠ-15). Αυτό εξηγείται από την μείωση του βιολογικού κύκλου των φυτών. Αυτό γίνεται ιδιαίτερα εμφανές στην ποικιλία Centauro η οποία ωρίμασε τελευταία. Εκεί ο ρυθμός φωτοσύνθεσης στο μάρτυρα μειώνεται ελάχιστα σε σύγκριση με την προηγούμενη μέτρηση χρονικά, τη στιγμή που επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου σημειώνουν χαμηλές τιμές. Ανάλογη συμπεριφορά παρουσιάζουν και οι μετρήσεις του ρυθμού διαπνοής. Οι υψηλότερες τιμές στο σκληρό και στο μαλακό σιτάρι σημειώθηκαν στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Έχουμε συνεπώς αυξημένη δραστηριότητα των φυσιολογικών λειτουργιών. Όσο αναφορά την αγωγιμότητα στοματίων παρατηρήθηκε μια θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου ιδιαίτερα στην πρώτη μέτρηση 85 ημέρες μετά την σπορά. Παρατηρήθηκε επιπλέον υψηλή συχέτιση (0,88) μεταξύ της φωτοσύνθεσης και των τελικών αποδόσεων στο σκληρό σιτάρι τον τρίτο χρόνο.



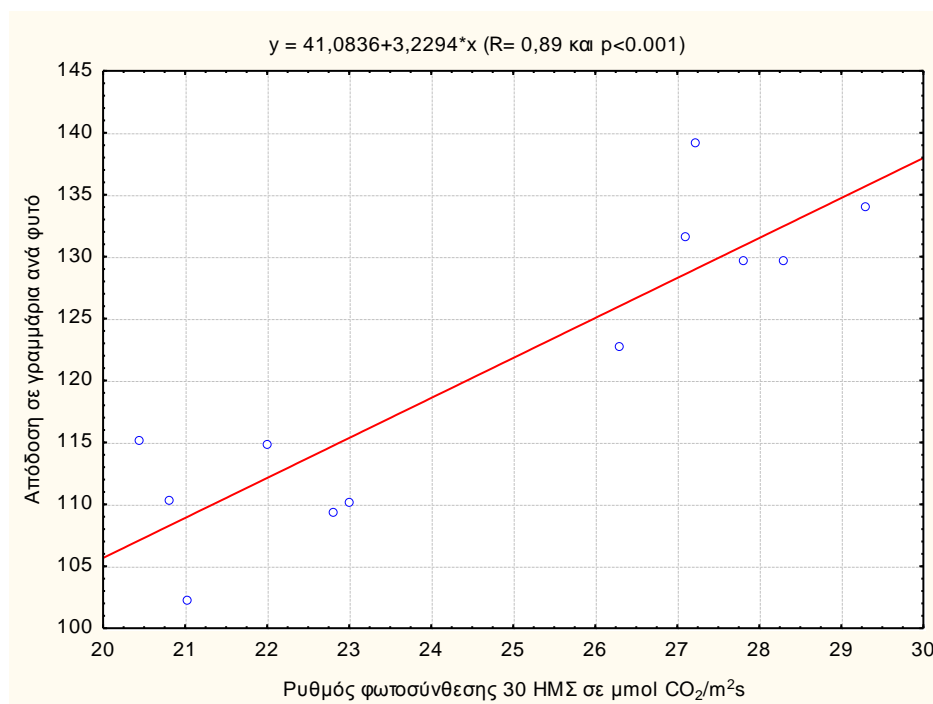
Διάγραμμα 320: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ρυθμού φωτοσύνθεσης 85 ΗΜΣ και απόδοσης στο σκληρό σιτάρι τον τρίτο χρόνο.

Εν τω μεταξύ παρατηρήθηκε υψηλή συσχέτιση (0,90) μεταξύ των μετρήσεων του ρυθμού φωτοσύνθεσης στις 85 ΗΜΣ και του νωπού βάρους στις 120 ημέρες μετά τη σπορά στο μαλακό σιτάρι το δεύτερο χρόνο

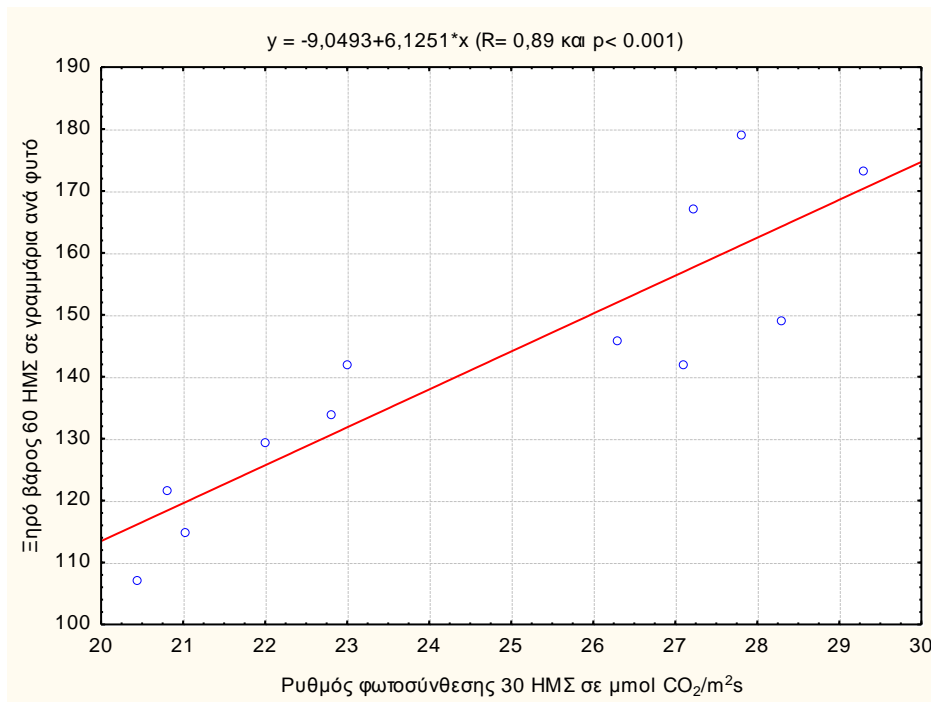


Διάγραμμα 321: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ρυθμού φωτοσύνθεσης 85 ΗΜΣ και νωπού βάρους στο μαλακό σιτάρι τον δεύτερο χρόνο.

Στο καλαμπόκι και οι τρεις μετρήσεις φυσιολογίας των επεμβάσεων του μαγνητικού πεδίου έδωσαν υψηλότερες τιμές έναντι του μάρτυρα. Στα κουκιά, από τις τρεις μετρήσεις φυσιολογίας διαπιστώθηκε σταθερή υπεροχή της επέμβασης των 15 λεπτών. Στο ρυθμό διαπνοής, στο ρυθμό φωτοσύνθεσης και την αγωγιμότητα στοματίων στα φυτά του ηλίανθου οι επεμβάσεις των 15 και 30 λεπτών έδωσαν υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με το μάρτυρα. Ο ρυθμός φωτοσύνθεσης παρουσίασε υψηλή συσχέτιση με το ξηρό βάρος (0,89) αλλά και με τις τελικές αποδόσεις (0,89) στον ηλίανθο την πρώτη χρονιά.



Διάγραμμα 322: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ρυθμού φωτοσύνθεσης 30 ΗΜΣ και απόδοσης στον ηλίανθο τον πρώτο χρόνο.



Διάγραμμα 323: Γραμμική συσχέτιση μεταξύ ρυθμού φωτοσύνθεσης 30 ΗΜΣ και ξηρού βάρους 60 ΗΜΣ στον ηλιάνθο τον πρώτο χρόνο.

Το πλεονέκτημα που παρατηρήθηκε στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου στα κυριότερα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά, είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των **αποδόσεων**, με εξαίρεση την καλλιέργεια των κουκιών. Η αύξηση των αποδόσεων αποτελεί ένα διαχρονικό στόχο της γεωπονικής επιστήμης, ιδιαίτερα μάλιστα όταν μπορεί να επιτευχθεί με μειωμένες εισροές χημικής προέλευσης, στα πλαίσια της βιολογικής γεωργίας. Στην κομβικής σημασίας μέτρησης των τελικών αποδόσεων παρατηρείται σημαντική αύξηση στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Τον πρώτο χρόνο η ποικιλία μαλακού σιταριού Centauro, έδωσε αυξημένες αποδόσεις έως και 100 κιλά ανά στρέμμα σε σύγκριση με το μάρτυρα. Στο σκληρό σιτάρι η επέμβαση των 45 λεπτών τον πρώτο χρόνο αύξησε τις αποδόσεις κατά 70 κιλά, στα 270 κιλά το στρέμμα. Στην τελική μέτρηση των αποδόσεων του ηλιάνθου, οι επεμβάσεις των 15 λεπτών και των 30 λεπτών υπερέχουν σε σύγκριση με το μάρτυρα και την επέμβαση των 45 λεπτών.

Στο καλαμπόκι, οι επεμβάσεις των 30 και 45 λεπτών έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο έδωσαν τις υψηλότερες αποδόσεις και τις δυο χρονιές. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως στη μέτρηση της απόδοσης σε καρπό στα κουκιά και στις δύο χρονιές δεν παρουσιάστηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων.

Έτσι η θετική επίδραση του μαγνητικού πεδίου, εκφράστηκε μέσα από την αύξηση της βιομάζας αλλά όχι των τελικών αποδόσεων σε σπόρο.

Χαμηλής έντασης μαγνητικό πεδίο που χρησιμοποιήθηκε σε φυτά φράουλας, είχε θετική επίδραση στις αποδόσεις, τόσο στο βάρος, όσο και στον αριθμό των καρπών (Esitken and Turan, 2004). Η προμεταχείριση σπόρων μαρουλιού με μαγνητικό πεδίο, επίσης οδήγησε σε αύξηση των τελικών αποδόσεων (De Souza et al., 2008). Με προσπαρτική εφαρμογή του μαγνητικού πεδίου στο βαμβάκι, έχει βρεθεί πως συγκεκριμένες ποικιλίες σημειώνουν ακόμα και διπλάσιες αποδόσεις από τους αμεταχειριστούς μάρτυρες (Leelapriya et al., 2003). Φαίνεται συνεπώς πως εφόσον βρεθεί ο σωστός συνδυασμός, γενετικού υλικού και μαγνητικού πεδίου (ένταση, διάρκεια, κλπ.), τότε είναι εφικτό να αυξηθούν οι αποδόσεις σε μια μεγάλη ποικιλία καλλιεργειών, εάν όχι σε όλες. Σε πρόσφατη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δυο τύποι υβριδίων καλαμποκιού (οδωντοτό και γλυκό) χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικές διάρκειες έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η ιδανική έκθεση στο μαγνητικό πεδίο ποικίλει ακόμα και μεταξύ των ομάδων του ίδιου είδους (Bilalis et al., 2012c). Παρόμοια διαπίστωση έχει καταγραφεί και από άλλους ερευνητές που υποστηρίζουν πως είναι απαραίτητο να βρεθούν οι ακριβείς παράμετροι της ακτινοβολίας που προκαλούν θετική βιοδιέγερση (biostimulation) στους σπόρους, η οποία εξαρτάται και από το γονότυπο (Hernandez-Aguilar et al., 2009). Αύξηση στις αποδόσεις στην καλλιέργεια του σιταριού μετά την επίδραση του μαγνητικού πεδίου έχει αναφερθεί και από τον Pietruszewski το 1996.

Με τα σημερινά δεδομένα της επιστήμης είναι δύσκολο να τεκμηριωθεί πλήρως ο ακριβής μηχανισμός της επίδρασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στα φυτά, ωστόσο υπάρχουν ορισμένα σημεία κοινής αποδοχής, τα οποία αποτελούν μια καλή βάση για τα τελικά συμπεράσματα. Γενικά τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να επηρεάσουν τις βιοχημικές αντιδράσεις και τη συμπεριφορά των φορτισμένων μορίων δίπλα στις μεμβράνες (Levin , 2003).

4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα πειράματα που διεξήχθησαν στον αγρό του Γεωπονικού Πανεπιστημίου της Αθήνας, για τρεις καλλιεργητικές περιόδους στο σιτάρι και δυο καλλιεργητικές περιόδους στα κουκιά, το καλαμπόκι και τον ηλίανθο, μελετήθηκε η επίδραση του εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου εντάσεως έως και 480 Gauss και συχνότητας από 0,2 MHz ως 300 MHz, σε διαφορετικές διάρκειες έκθεσης (0, 15, 30, 45 λεπτά). Η εφαρμογή έγινε στους σπόρους πριν από τη σπορά. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορετική συμπεριφορά των ειδών και των ποικιλιών στις διαφορετικές διάρκειες έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο.

Στα πειράματα μαλακού και σκληρού **σιταριού** τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση της βλαστικής ικανότητας, των αγρονομικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών και τελικά αυξημένες αποδόσεις στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Διαπιστώθηκε αυξημένη δραστηριότητα α-αμυλάσης στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου την τέταρτη ημέρα από τη σπορά. Η αυξημένη δραστηριότητα της α-αμυλάσης εξηγεί την καλύτερη βλαστική ικανότητα των σπόρων που είχε ως αποτέλεσμα την καλύτερη εγκατάσταση της φυτείας. Στην μέτρηση του αριθμού φυτών ανά μέτρο στο σιτάρι, εκτός από την αύξηση της βλαστικής ικανότητας, καταγράφεται και μια αύξηση του αριθμού των αδελφιών των φυτών. Τα αδέρφια σποροποίησαν και συνέφεραν στην τελική αύξηση των αποδόσεων. Διαπιστώθηκε αύξηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης στα φυτά που προέκυψαν από σπόρους που δέχτηκαν την επίδραση του μαγνητικού πεδίου. Αυτά τα φυτά ήταν περισσότερο εύρωστα. Καταγράφηκε αυξημένος ρυθμός φωτοσύνθεσης, ρυθμός διαπνοής και αγωγιμότητα στοματίων σε σύγκριση με τον μάρτυρα, που τελικά οδήγησαν σε αύξηση της βιομάζας των φυτών και των τελικών αποδόσεων. Στις περισσότερες μετρήσεις οι υψηλότερες τιμές σημειώθηκαν στην υψηλότερη διάρκεια έκθεσης των 45 λεπτών.

Στα πειράματα οδοντωτού και γλυκού **καλαμποκιού** τα αποτελέσματα έδειξαν αυξημένη βλαστική ικανότητα, υψηλότερες τιμές στα αγρονομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά και τελικά αυξημένες αποδόσεις στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου. Οι υψηλότερες τιμές σημειώθηκαν στις επεμβάσεις των 30 ή των 45 λεπτών έκθεσης.

Στα πειράματα των **κουκιών** τα αποτελέσματα έδειξαν αυξημένη βλαστική ικανότητα, υψηλότερες τιμές στα αγρονομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά για

την επέμβαση των 15 λεπτών έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Η επέμβαση των 30 λεπτών έδωσε καλύτερα αποτελέσματα από το μάρτυρα τα οποία ήταν στατιστικά σημαντικά σε ορισμένες περιπτώσεις, ενώ και η επέμβαση των 45 λεπτών σε λίγες μετρήσεις έδωσε αρνητικά αποτελέσματα. Επίσης παρά το υψηλότερο ξηρό βάρος στις επεμβάσεις του μαγνητικού πεδίου, οι τελικές αποδόσεις σε σπόρο δεν έδωσαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Στα πειράματα του **ηλίανθου** τα αποτελέσματα έδειξαν αυξημένη βλαστική ικανότητα. Υψηλότερες τιμές στα αγρονομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά σημειώθηκαν στην επέμβαση των 15 λεπτών έκθεσης στο μαγνητικό πεδίο. Σε λίγες περιπτώσεις η επέμβαση των 45 λεπτών έδωσε αρνητικά αποτελέσματα. Τα 15 και 30 λεπτά έκθεσης έδωσαν αυξημένες αποδόσεις με στατιστικά σημαντικές διαφορές έναντι του μάρτυρα

Η παρούσα διατριβή συμβάλει στην ερμηνεία της επίδρασης των μαγνητικών πεδίων στην ανάπτυξη των φυτών. Η εφαρμοσθείσα μεθοδολογία έδωσε επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα. Η παρούσα διατριβή αποτελεί μια καινοτόμο έρευνα, που προάγει την αειφορία της γεωργίας μέσα από τη χρήση τεχνικών φιλικών προς το περιβάλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adey WR.**(2003) Evidence for nonthermal electromagnetic bioeffects: potential health risks in evolving lowfrequency and microwave environments. In: Clements-Croome D, editor. Electromagnetic environments and safety in buildings. London: Taylor & Francis, Spon Press
- Aguilar, C.H., A.D. Pacheco, A.C. Carballo, A.C. Orea, R. Ivanov, J.L.L. Bonilla and J.P.V. Montanez,** 2009. Alternative magnetic field irradiation effects on three genotype Maize seed field performance. *Acta Agrophysica*, 14(1): 7-17.
- Aksyonov, S.I., Bulychev, A.A., Grunina, T. Yu.** (2001). Effects of ELF-EMF treatment on wheat seeds at different stages of germination and possible mechanisms of their origin. *Electromagn Biol Med* 20 (2): 231-253.
- Aksenov, S.I., Bulychev, A.A., Grunina, T. Yu., Turovetskii. T** (1997). Mechanisms of the action of a low-frequency magnetic field on the initial stages of germination of wheat seeds. *Biophysics* 41:931-937
- Aladjadjiyan, A.** (2002). Study of the influence of magnetic field on some biological characteristics of *Zea mays*. *Journal of Central European Agriculture* 3: 89-94.
- Aladjadjiyan A. Ylieva T.** (2003). Influence of Stationary Magnetic Field on the Early Stages of the Development of Tobacco Seeds (*Nicotiana Tabacum L.*). *Journal of Central European Agriculture*.4(2) 131-138.
- Aladjadjiyan A.** (2012). Physical Factors for Plant Growth Stimulation Improve Food Quality, Food Production - Approaches, Challenges and Tasks, Anna Aladjadjiyan (Ed.), ISBN: 978-953-307-887-8
- Ashraf, M., Foolad, M.R.** (2005). Pre-sowing seed treatment – A shotgun approach to improve germination, plant growth and crop yield under saline and non-saline conditions. *Adv Agron* 88: 223-271.
- Atak, C., Celik, O., Olgun, A., Alikamanoğlu, S. & Rzakoulieva, A.** (2007), Effect of magnetic field on peroxidase activities of soybean tissue culture. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, vol.21, No.2, pp.166-171.

- Athanasiou, A., Karkambounas, S., Batistatou, A., Lykoudis, E., Katsaraki, A., Kartsioni, T., Papalois, A., & Evangelou, A.** (2007). The effect of pulsed electromagnetic fields on secondary skin wound healing: An experimental study. *Bioelectromagnetics*, 28, 362-368.
- Audus, L. J.** (1960). Magnetotropism: a new plant growth response. *Nature* 185:132–134.
- Becker RO.** (1961) The bioelectric factors in amphibian-limb regeneration. *J Bone Jt Surg Am* 43-A:643–56.
- Belyavskaya, N. A.** (2004). Biological effects due to weak magnetic field on plants. *Adv. Space Res.* 34(7): 1566 – 1574.
- Bhatnagar, D., Deb, A.R.,** 1978. Some aspects of pregermination exposure of wheat seeds to magnetic field II. Effect on some physiological processes. *Seed Res.* 6, 14–22.
- Bilalis, D., Katsenios, N., Efthimiadou, A., Karkanis A.** (2012a). Pulsed electromagnetic fields effect in oregano rooting and vegetative propagation: A potential new organic method. *Acta Agr. Scand. B-S P* 62:94–99.
- Bilalis, D., Katsenios, N., Efthimiadou, A., Karkanis A.** (2012b). Investigation of pulsed electromagnetic field as a novel organic pre-sowing method on germination and initial growth stages of cotton. *Electromagn. Biol. Med.* 31 (2): 143-150
- Bilalis, D., Katsenios, N., Efthimiadou, A., Karkanis A.** (2012c). Pulsed electromagnetic field: an organic compatible method to promote plant growth and yield in two corn types. *Electromagn. Biol. Med.* 31(4) : 333-343.
- Bilalis, D., Katsenios, N., Efthimiadou, A., Karkanis A. Khah M.E., Mitsis T.** (2013). Magnetic field pre-sowing treatment as an organic friendly technique to promote plant growth and chemical elements accumulation in early stages of cotton. *Australian Journal of Crop Science.* 7(1):46-50.
- Brulfert, A., Miller, M. W., Robertson, D., Dooley, D. A., & Economou, P.** (1985). A cytohistological analysis of roots whose growth is affected by a 60-Hz electric field. *Bioelectromagnetics*, 6, 283-291.

- Burda, H.; Begall, S.; Cerveny, J.; Neef, J.; Nemeč, P.** (2009). "Extremely low-frequency electromagnetic fields disrupt magnetic alignment of ruminants". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (14): 5708–5713.
- Burr HS.**(1972) *Blueprint for immortality: electric patterns of life discovered in scientific break-through.* C W Daniel Co. Ltd. .
- Çakmak, T., Dumlupınar, R., & Erdal, S.** (2010). Acceleration of germination and early growth of wheat and bean seedlings grown under various magnetic field and osmotic conditions. *Bioelectromagnetics*, 31, 120-129.
- Carbonell, M.V., Martínez, E., Amaya J.M.** (2000). Stimulation of germination in rice (*Oryza sativa* L.) by a static magnetic field. *Electromagn Biol Med* 19 (1): 121-128.
- Carbonell, M.V., Martínez, E., Flórez, M., Maqueda, R., López – Pintor A. & Amaya, J.M.** (2008). Magnetic field treatments improve germination and seedling growth in *Festuca arundinacea* Schreb. and *Lolium perenne* L. *Seed Science and Technology*,.36(1) .31-37.
- Çelik, Ö., Ç. Atak, & A. Rzakoulieva,** (2008). Stimulation of rapid regeneration by a magnetic field in *Paulownia* node cultures. *Journal of Central European Agriculture*.9(2) 297-304.
- Çelik, Ö., Büyüksulu, N., Atak, Ç., & Rzakoulieva, A.** (2009) Effects of magnetic field on activity of superoxide dismutase and catalase in *Glycine max* (L.) Merr. roots. *Polish Journal of Environmental Studies*,18(2) 175-182.
- Danilov, V., Bas , T., Eltez, M. & Rizakulyeva, A.** 1994. Artificial magnetic field effects on yield and quality of tomatoes. *Acta Hort.* 366, 279-285.
- Dardeniz A., Tayyar S., & Yalcin S.,** (2006). Influence of Low-Frequency Electromagnetic Field on the Vegetative Growth of Grape cv. Uslu. *Journal of Central European Agriculture*,.7(3) 389-395.
- De Souza , A., D. García , L. Sueiro , F. Gilart, Porrás E., & Licea L.** (2006) Pre-sowing magnetic treatments of tomato seeds increase the growth and yield of plants. *Bioelectromagnetics*,.27(4) 247 – 257.

- De Souza, A., Sueiro, L., Gonzalez, L. M., et al.** (2008). Improvement of the growth and yield of lettuce plants by non-uniform magnetic fields. *Electromagn. Biol. Med.* 27:173–184.
- Deutschlander, M. E., Phillips, J. B. and Borland, S. C.** (1999). The case for light-dependent magnetic orientation in animals. *J. Exp. Biol.* 202, 891–908.
- Dhawi, F. & Al-Khayri, J.M.** (2009). The effect of magnetic resonance imaging on date palm (*Phoenix dactylifera* L.) elemental composition. *Communications in Biometry and Crop Science.* 4(1) 14–20.
- Dyson, P. J.** (2009). "Biology: Electric cows". *Nature* 458 (7237): 389.
- EEC/93/42** (1993). European Council Directive concerning medical devices. EuroLex, Brussels. L0042/EN/20.11.2003/ 004.001/1.
- Es'kov, E.K. and Darkov, V.A.** (2003), Consequences of High Intensity Magnetic Effects on the Early Growth Processes in Plant Seeds and the Development of Honeybees, *Izv. Akad. Nauk, Ser. Biol.* 30 (5): 617-622.
- Es'kov, E. K. and Rodionov, Yu. A.** (2010). Initial Growth Processes in Seeds in Magnetic Fields, Strengthened or Weakened in Relation to the Geomagnetic Field. *Biology Bull* 37: 49-55.
- Esitken, A., & Turan, M.** (2004). Alternating magnetic field effects on yield and plant nutrient element composition of strawberry (*Fragaria* × *Ananassa* cv. *camarosa*). *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Plant Soil Science*, 54, 135-139.
- Fischer, G., Tausz, M., Kock, M.,** (2004). Effects of weak 16 2/3 Hz magnetic fields on growth parameters of young sunflower and wheat seedlings. *Bioelectromagnetics* 25:638–641.
- Flórez, M., Carbonell, M.V. and Martínez, E.** (2004). Early sprouting and first stages of growth of rice seeds exposed to a magnetic field. *Electromagn Biol Med* 23 (2): 167-176.

- Flórez, M., Carbonell, M.V. and Martínez, E.** (2007). Exposure of maize seeds to stationary magnetic fields: Effects on germination and early growth. *Environ Exp Bot* 59(1): 68-75.
- Galland, P.& Pazur A.,** (2005). Magnetoreception in plants. *Journal of Plant Research*, vol.118, No.6, pp. 371-389.
- Garland DE, Moses B, Salyer W.**(1991) Long-term follow-up of fracture nonunions treated with PEMFs.*Contemp Orthop* 22:295–302.
- Gholami A, Sharafi S** (2010). Effect of magnetic field on seed germination of two wheat cultivars. *World Acad. Sci. Eng. Technol.* 62: 279-282.
- Glatzmaier GA, Roberts PH** (1995) A three-dimensional self-consistent computer simulation of a geomagnetic field reversal. *Nature*, 377, 203-209
- Glatzmaier GA** (2002) Geodynamo simulations – How realistic are they? *Ann Rev EarthPlanet Sci* 30, 237-257
- Glatzmaier GA** (2007) Geodynamo: numerical simulations. In: *Encyclopedia of Geomagnetism and Palaeomagnetism* (eds. D Gubbins and E Herrero-Bervera) Springer. 302-306.
- Goodman R, Bassett CA, Henderson AS.** (1983) Pulsing electromagnetic fields induce cellular transcription. *Science* 220(4603):1283-5.
- Gossling HR, Bernstein RA, Abbott J.** (1992) Treatment of ununited tibial fractures: a comparison of surgery and pulsed electromagnetic fields (PEMF). *Orthopedics* 15:711–9.
- Gouda, O.E. & Amer, G.M.** (2009). Performance of crops growth under low frequency electric and magnetic fields. 2009 6th International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, SSD 2009, art. No. 4956688
- Guglielminetti L., Yamaguchi J., Perata P., Alpi A.** (1995) Amylolytic Activities in Cereal Seeds under Aerobic and Anaerobic Conditions. *Plant Physiol.* 109: 1069-1076.

- Hajnorouzi, A., Vaezzadeh, M., Ghanati F.** (2011). Growth promotion and a decrease of oxidative stress in maize seedlings by a combination of geomagnetic and weak electromagnetic fields. *J Plant Physiol*, in press.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. J. R., & Geneve, R. L.** (2011). *Plant Propagation: Principles and Practices (7th Edn)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Hernandez-Aguilar, C., Dominguez-Pacheco, A., Cruz-Orea, A.** (2009). Laser irradiation effects on field performance of maize seed genotypes. *Int. Agrophys.* 23:327–332
- Inoue N, Ohnishi I, Chen D, Deitz LW, Schwardt JD, Chao EY.** (2002) Effect of pulsed electromagnetic fields (PEMF) on late-phase osteotomy gap healing in a canine tibial model. *J Orthop Res* 20:1106–14.
- Jackson, A., A. Jonkers, M. Walker** (2000), Four centuries of geomagnetic secular variation from historical records, *Phil. Trans. R. Soc. Lond. A*, 358, 957-990.
- Javed N, Ashraf M, Akram Nudrat A , Al-Qurainy F.** (2011). Alleviation of Adverse Effects of Drought Stress on Growth and Some Potential Physiological Attributes in Maize (*Zea mays* L.) by Seed Electromagnetic Treatment. *Photochemistry and Photobiology* 87: 1354–1362.
- Lee H, Cheng YC, Fleming GR.**(2007) Coherence dynamics in photosynthesis: protein protection of excitonic coherence. *Science* 316:1462–5.
- Leelapriya T., Dhilip K.S. and Sanker Narayan P.V.** (2003). Effect of weak sinusoidal magnetic field on germination and yield of cotton (*Gossypium* spp.). *Electromag. Biol. Med* 22: 117-125.
- Levin M.** (2003). Review: Bioelectromagnetics in Morphogenesis. *Bioelectromagnetics* 24:295-315
- Lund EJ.** (1926) The electrical polarity of *Obelia* and frog's skin, and its reversible inhibition by cyanide, ether, and chloroform. *J Exp Zoo* 44:383–96.
- Martinez, E., Carbonell, M.V., Amaya, J.M.,** (2000). A static magnetic field of 125T mT stimulates the initial growth stages of barley (*Hordeum vulgare* L.). *Electro. Magneto. Biol.* 19, 271–277.

- Martínez E., Carbonell M.V., Florez M.,** 2002. Magnetic biostimulation of initial growth stages of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Electromagnetobiol. Med.*, 21, 43-53.
- Martínez, E., Flórez, M., Maqueda, R., Carbonell, M.V. & Amaya, J.M.**(2009). Pea (*Pisum sativum*, L.) and lentil (*Lens culinaris*, Med.) growth stimulation due to exposure to 125 and 250 mT stationary fields. *Polish Journal of Environmental Studies* .18(4).657-663
- Martínez E., Carbonell M.V., Flórez M., Amaya J.M., & Maqueda R.** (2009) Germination of tomato seeds (*Lycopersicon esculentum* L.) under magnetic field. *International Agrophysics*.23:.45-49
- McCaig CD, Rajnicek AM, Song B, Zhao M.**(2005) Controlling cell behavior electrically: current views and future potential. *Physiol Rev* 85:943–78.
- McLeod KJ, Rubin CT.**(1993) Observations from mechanically and electrically induced bone remodeling. In: Blank M, editor. *Electricity and magnetism in biology and medicine*. San Francisco: San Francisco Press. 98–700.
- Merrill RT, Merrill, McE.** (1998) *The magnetic field of the Earth: paleomagnetism, the core, and the deep mantle*. Academic Press Inc.,U.S.
- Midura RJ, Ibiwoye MO, Powell KA, Sakai Y, Doehring T, Grabiner MD, Patterson TE, Zborowski M, Wolfman A.** (2005) Pulsed electromagnetic field treatments enhance the healing of fibular osteotomies.*J Orthop Res* 23:1035–46.
- Muraji, M., Asai, T., Tatebe, W.** (1998). Primary root growth rate of *Zea mays* seedlings grown in an alternating magnetic field of different frequencies. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, 44, 271-273.
- Murphy, J. D.** (1942). The influence of magnetic fields on seed germination. *Am. J. Bot.* 29:155.
- Muszynski S., Gagos M. Pietruszewski S.**(2009) Short-term pre-germination exposure to ELF magnetic fields does not influence seedling growth in durum wheat (*Triticum durum*). *Polish Journal of Environmental Studies*,.18(6) 1065-1072.
- Namba, K., Sasao, A., Shibusawa, S.** (1995). Effect of magnetic field on germination and plant growth. *Acta Hort.* 399:143–148

- Novitsky Yu. I., Novitskaya G. V., Kocheshkova T. K., Nechiporenko G. A., Dobrovolskii M. V.** (2001) Growth of Green Onions in a Weak Permanent Magnetic Field. *Russian Journal of Plant Physiology*: 48(6) 709-716
- Odhiambo, J.O., Ndiritu F.G. & Wagara I.N.,** (2009) Effects of Static Electromagnetic fields at 24 hours incubation on the germination of Rose Coco Beans (*Phaseolus vulgaris*) *Romanian Journal of Biophysics*.19(2) 135–147.
- Otter MW, McLeod KJ, Rubin CT.**(1998) Effects of electromagnetic fields in experimental fracture repair. *Clin Orthop Relat Res*: 90–104.
- Penuelas, J., Llusia, J., Martinez, B., .** (2004). Diamagnetic Susceptibility and Root Growth Responses to Magnetic Fields in *Lens culinaris*, *Glycine soja*, and *Triticum aestivum*. *Electromagn. Biol. Med.* 23(2):97 – 112.
- Phirke, P. S., Kubde, A. B., & Umbargar, S. P.** (1996). The influence of magnetic field on plant growth. *Seed Science and Technology*, 24, 375–392.
- Pietruszewski S** (1993). Effect of magnetic seed treatment on yields of wheat. *Seed Sci. Tech.* 2: 621-626.
- Pietruszewski S.**(1996). Effects of magnetic biostimulation of wheat seeds on germination, yield and proteins. *Int. Agrophysics*..10(1) 51-55
- Pietruszewski S.** (1999). Influence of pre-sowing magnetic biostimulation on germination and yield of wheat. *Int. Agrophys.*, 13: 241-4.
- Piruzyan, L. A., A. A. Kuznetsov, and V. M. Chikov,** (1980) About the magnetic heterogeneity of biological systems, *Izvestiya Acad. Sci. USSR Ser. Biol.* 5: 645–653.
- Pittman, U. J.** (1965). Magnetism and plant growth. II. Effect on germination and early growth of corn and beans. *Can. J. Plant Sci.* 45:549–555.
- Pittman UJ, Ormrod DP.** 1970. Physiological and chemical features of magnetically treated winter wheat seeds and resultant seedlings. *Canadian Journal of Plant Science* 50: 211–217.

- Pittman UJ, Ormrod DP.** 1971. Biomagnetic responses in germinating malting barley. Canadian Journal of Plant Science, 1971, 51(1): 64-65
- Podlesny J., Pietruszewski S., Podlesna A.,** (2004) Efficiency of the magnetic treatment of broad bean seeds cultivated under experimental plot conditions. International Agrophysics, 18: 65-71.
- Podlesny J., Pietruszewski S., Podlesna A.** (2005) Influence of magnetic stimulation of seeds on the formation of morphological features and yielding of the pea. International Agrophysics, 19: 61-68.
- Racuciu M., D.Creanga, & I.Horga** (2008). Plant growth under static magnetic field influence. Romanian Journal of Physics, vol.53, No.1-2, pp. 331-336
- Radhakrishnan, R., Ranjitha Kumari, B.** (2012). Pulsed magnetic field: A contemporary approach offers to enhance plant growth and yield of soybean. Plant Physiol. Bioch. doi:10.1016/j.plaphy.2011.10.017.
- Rajendra P., Sujatha N.H., Sashidhar R.B.** (2005). Effects of power frequency electromagnetic fields on growth of germinating *Vicia faba* L., the broad bean. Electromagn Biol Med 24(1) : 39-54.
- Scott G, King JB.** (1994) A prospective, double-blind trial of electrical capacitive coupling in the treatment of non-union of long bones. J Bone Jt Surg Am 76:820–6.
- Shabrangi, A., Majd, A.** (2009). Effect of magnetic fields on growth and antioxidant systems in agricultural plants. PIERs Proceedings, Beijing, China, March 23–27, 1142–1147.
- Shabrangi, A., Majd, A., Sheidai, M.,** (2010). Comparing effects of extremely low frequency electromagnetic fields on the biomass weight of C3 and C4 plants in early vegetative growth. PIERs Proceedings, Cambridge, MA, July 5–8, 593–598.
- Sharrard WJ.** (1990) A double-blind trial of pulsed electromagnetic fields for delayed union of tibial fractures. J Bone Jt Surg Br 72:347–55.
- Sharma, V.P., Singh, H.P., Batish, D.R., Kohli, R.K.** (2010). Cell phone radiations affect early growth of *Vigna radiata* (Mung Bean) through biochemical alterations.

- Shine, M., Guruprasad, K., Anand, A.** (2011). Enhancement of germination, growth, and photosynthesis in soybean by pre-treatment of seeds with magnetic field. *Bioelectromagnetics* 32:474–484.
- Soja, G., Kunsch, B., Gerzabek, M., et al.** (2003). Growth and yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and Corn (*Zea mays* L.) near a high voltage transmission line. *Bioelectromagnetics* 24:91–102.
- Ssawostin, P. W.** (1930). Magnetwachstumsreaktionen bei Pflanzen. *Planta* 12(2):327–330.
- StatSoft, Inc.** (1996). *STATISTICA for Windows* (Computer program manual). Tulsa, OK: StatSoft, Inc. 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104.
- Stavroulakis, P.** (2003). *Biological Effects of Electromagnetic Fields. Mechanisms, Modeling, Biological Effects, Therapeutic Effects, International Standards, Exposure Criteria*, XVI, 793 p.280.
- Torres, C., Diaz, J. E. & Cabal, P. A.** (2008). Magnetic fields effect over seeds germination of rice (*Oryza sativa* L.) and tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Agronomia Colombeana*, vol.26, No.2, pp.177-185.
- Vashisth A., Nagarajan S.** (2008). Exposure of seeds to static magnetic field enhances germination and early growth characteristics in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Bioelectromagnetics* 29(7): 571–8.
- Vashisth, A., Nagarajan, S.** (2010). Effect on germination and early growth characteristics in sunflower (*Helianthus annuus*) seeds exposed to static magnetic field. *J Plant Physiol* 167: 149-156
- Yinan, L., Yuan, L., Yongqing, Y., Chunyang, L.,** 2005. Effect of seed pre- treatment by magnetic field on the sensitivity of cucumber (*Cucumis sativus*) seedlings to ultraviolet-B radiation. *Environ. Exp. Botany* 54, 286–294.
- Wei-chuan Mo, Zi-jian Zhanga, Ying Liua, Guang-jie Zhaic, Yuan-da Jiangc, Rong-qiao Hea,** (2011). Effects of a hypogeomagnetic field on gravitropism and germination in soybean. *Advances in Space Research* 47(9) 1616–1621.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αϊβαλάκης Γ., Καραμπουρνιώτης Γ., Φασσέας Κ.** (2005). Γενική Βοτανική: Η μορφολογία, η ανατομία και η φυσιολογία των ανώτερων φυτών. Εκδόσεις Έμβρυο. Αθήνα.
- Κλουράς** (2002) Γενική Ανόργανη Χημεία. Εκδόσεις Π.Τραυλός (6^η έκδοση)
- Παπαδόπουλος Τ.** (2008) Εισαγωγή στη Γεωφυσική. Πανεπιστημιακές σημειώσεις. Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος.
- Παπακώστας Θ.** (2005) Μελέτη στην επίδραση του μαγνητικού πεδίου στη φυσιολογία του φυτού. Μεταπτυχιακή μελέτη ΓΠΑ (Επιβλέπων Καθηγητής: Ευθυμιάδης Π).
- Καραπέτσας Ι.** (2006) Η επίδραση του μαγνητικού πεδίου στην καταπόνηση των φυτών σιταριού. Πτυχιακή μελέτη ΓΠΑ (Επιβλέπων Καθηγητής: Ευθυμιάδης Π).
- Κορίνης Γ.** (2000) Αύξηση ευρωστίας σπόρων αραβοσίτου. Πτυχιακή μελέτη ΓΠΑ (Επιβλέπων Καθηγητής: Ευθυμιάδης Π).
- Μητσοπούλου Κ.** (2005) Η επίδραση μαγνητικού πεδίου σε σπόρους βαμβακιού-καλαμποκιού. Πτυχιακή μελέτη ΓΠΑ (Επιβλέπων Καθηγητής: Ευθυμιάδης Π).
- Σύρρου Θ.** (2005) Επίδραση στα αγρονομικά χαρακτηριστικά φυτών βαμβακιού των οποίων οι σπόροι δέχτηκαν την επίδραση μαγνητικού πεδίου. Πτυχιακή μελέτη ΓΠΑ (Επιβλέπων Καθηγητής: Ευθυμιάδης Π).
- Ίντερνετ** (Τελευταία προσπέλαση 21/12/2012).
- www.eeae.gr/ Ακτινοβολία
- Cressey, 2008. Published online www.nature.com
- <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=381361> Η Γη εκτός ελέγχου! ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ:
30/01/2011 05:45

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 17. Άποψη αγρού σιταριού κατά τη μέτρηση του φυτρώματος.



Εικόνα 18. Πειραματικά τεμάχια λίγο πριν τη συγκομιδή.



Εικόνα 19. Πρώτα στάδια ανάπτυξης σε πειραματικό αραβοσίτου.



Εικόνα 20. Σπάδικας καλαμποκιού.



Εικόνα 21. Πειραματικός αγρός κουκιάων.



Εικόνα 22. Σχηματισμένοι λοβοί κουκιών.



Εικόνα 23. Ανθισμένη ταξιανθία ηλιάνθου.



Εικόνα 24. Καθάρισμα και μέτρηση του τελικού βάρους των σπόρων.